Aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen.
Vorstand: Prof. Dr G. von Schleich.

Zur Kasuistik des pulsierenden Exophthalmus.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der
Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe
unter dem Präsidium
von

Dr G. von Schleich,
ord. Professor der Augenheilkunde
und Vorstand der ophthalmiatrischen Klinik in Tübingen,

der
hohen medizinischen Fakultät
der
Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen
vorgelegt von

S. von Nagy,
z. Z. assist. ldstmpfl. Arzt am Res.-Laz. II
Tübingen, Augenklinik.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tübingen
Druck von H. Laupp jr
1919.

Diss. Tübingen
1919.

77563

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Tübingen.

Referent: Prof. Dr. v. Schleich.

Juli 1919.

Infolge des Krieges hat sich der Druck der Arbeit um länger als 1 Jahr verzögert. Die Arbeit wurde April 1918 abgeschlossen.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Siegfried v. Nagy, Sohn des Geh. Schulrats Prof. Dr. A. v. Nagy, am 28. Oktober 1888 zu Halle a. d. Saale. Ich besuchte das Gymnasium zu Halle a. d. S. und Rudolstadt in Thür. und studierte von Ostern 1908 bis Herbst 1913 Medizin an den Universitäten Heidelberg, Leipzig, München und Jena. Die ärztliche Staatsprüfung bestand ich in Jena im Winter-Semester 1913.

Vom Februar bis Juli 1914 war ich an der Psychiatrischen und Nervenklinik in Jena als Medizinalpraktikant tätig, seit 1. Aug. 1914 an der Universitäts-Augenklinik Tübingen. Seit Ende August 1914 bin ich als ass. landsturmpflichtiger Arzt am Reserve-Lazarett Tübingen, Abteilung Augenklinik, beschäftigt.

Approbiert bin ich seit 1. August 1914.

Herrn Prof. von Schleich, meinem verehrten Lehrer, bin ich für freundliche Anregung und Förderung der Arbeit zu vielem Dank verpflichtet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553612_0149

Einleitung.

Im folgenden wird die Krankengeschichte eines Falles von traumatischem pulsierendem Exophthalmus mitgeteilt, der im Jahre 1917 in der Tübinger Augenklinik beobachtet worden ist; zugleich wird über den weiteren Verlauf der zwei früher hier beobachteten Fälle von traumatischem pulsierendem Exophthalmus berichtet, die beide zu dauernder Heilung gelangt sind.

Im Anschluß hieran wird eine tabellarische Uebersicht über jene Fälle von pulsierendem Exophthalmus gegeben werden, die seit der im Jahre 1902 erschienenen Statistik von Reuchlin (aus der Tübinger Augenklinik) in der Literatur veröffentlicht worden sind, soweit mir dieselbe zur Verfügung stand.

Da mir insbesondere die in der amerikanischen Literatur erschienenen Arbeiten und kasuistischen Beiträge über Exophthalmus pulsans nur in Referaten, und zwar nur teilweise, zugänglich waren, kann die Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Ueber die Häufigkeit des Vorkommens des pulsierenden Exophthalmus bestimmte Angaben zu machen, ist mir deshalb nicht möglich; es dürfte auch deswegen schwierig sein, weil in den letzten Jahren wohl durchaus nicht alle Fälle zur Veröffentlichung gekommen sein werden, was schon aus der erheblichen Zahl nur kurz und beiläufig erwähnter Fälle hervorgeht. Es erklärt sich das wohl daraus, daß das Krankheitsbild seit der großen Arbeit Sattlers und den später erschienenen Statistiken (Keller 1898, Reuchlin 1902, Eysen und de Schweinitz und Holloway 1908) als ein allgemein bekanntes, ätiologisch und diagnostisch geklärtes vorausgesetzt wird, das weniger als früher den Reiz des Außergewöhnlichen hat.

Immerhin zeigen die kürzlich erschienene Arbeit von Elschnig über Glaukom und pulsierenden Exophthalmus sowie mehrere neuere Beobachtungen eigenartiger Hintergrundsveränderungen bei dieser Erkrankung, daß die Kenntnis derselben noch durchaus keine ab-

geschlossene ist. Vor allem jedoch ist in den letzten Jahrzehnten die Frage der zweckmäßigsten Behandlung des pulsierenden Exophthalmus durch die häufigere Anwendung der orbitalen Operation und die Versuche mit Gelatineserumbehandlung von neuem in Fluß geraten.

Die letzten größeren statistischen Arbeiten sind im Ausland erschienen: 1908 eine Monographie von de Schweinitz und Holloway, über die mir nur ein kurzes Referat vorlag, und 1912 eine russische Arbeit von Ginzburg, die mir ebenfalls nicht zugänglich war; über die Resultate seiner Arbeit, in der 100 Fälle von pulsierendem Exophthalmus aus der Literatur der Jahre von 1900 bis 1910 zusammengestellt sind, berichtet Ginzburg kurz mit besonderer Berücksichtigung der orbitalen Operation in den klinischen Monatsblättern 1912.

Die vorliegende Zusammenstellung ist in Anlehnung an Sattlers, Kellers und Reuchlins Statistiken ausgearbeitet und will eine Weiterführung derselben bis zum Jahr 1916/17 geben.

In der Tabelle sind im ganzen 117 Fälle aufgeführt, und zwar wie bei Keller die Fälle von traumatischem und die von spontanem Exophthalmus getrennt; am Schluß der Tabelle sind noch 11 Fälle angeschlossen, in denen eine Neubildung zum Symptomenkomplex des pulsierenden Exophthalmus geführt hatte. Einige von den in den früheren Statistiken bereits veröffentlichten Fällen sind in unserer Tabelle nochmals aufgenommen, entweder weil in der Zwischenzeit bemerkenswerte Aenderungen im Krankheitszustand eingetreten sind (Fall Pincus, Fall Frank-Kraupa, Fall Keschmann-Lauber und Schüller) oder weil wichtige therapeutische Eingriffe an denselben vorgenommen wurden (Fall Sonnenburg-Wiemuth-Zeller, Fall Rockliffe und Parsons).

Die in der Tabelle gesammelten Fälle werden wie bei Keller und Reuchlin in sechs Abschnitten (nach ihrer Aetiologie, Symptomatologie, nach ihrem Verlauf, der pathologischen Anatomie, Diagnose und Therapie) zusammenfassend besprochen.

In einem Anhang folgt eine kurze Zusammenstellung derjenigen Fälle, in denen die Natur des pulsierenden Exophthalmus (ob traumatisch, spontan oder Tumorbildung) nach den mir vorliegenden Berichten nicht festzustellen war. Am Schlusse des Literaturverzeichnisses sind einige Fälle aufgeführt, die in der Tabelle und im

Anhang fehlen, da mir Berichte über dieselben bei Aufstellung der Tabelle nicht bekannt waren.

Krankengeschichten.

Zunächst sei kurz über die beiden früheren in der Klinik beobachteten Fälle berichtet.

1. Fall Werner [5] (Dissertation Tübingen 1898; Nr. 14 in Reuchlins Statistik).

Es handelt sich um einen linksseitigen pulsierenden Exophthalmus nach Sturz auf die linke Schläfengegend bei einem $10^1/_2$jährigen Knaben. Der Exophthalmus trat 6 Wochen nach dem Unfall auf.

Damals bestand links Abducensparese, geringe Bewegungsbeschränkung nach oben. Die Protrusion betrug 7 mm. Pulsation innen-oben vom Bulbus bei linker Seitenlage. Stauungserscheinungen der Conjunctiva bulbi. Ophthalmoskopisch: genuine Opticusatrophie mit dünnen spärlichen Retinalarterien und verdickten Venen. Amaurose. Objektives und subjektives kontinuierliches, systolisch sich verstärkendes Geräusch mit „bruit de piaulement". Kompression der linken Carotis vermindert das Geräusch, beseitigt die Pulsation. Rechts leichte Facialisparese. Auge normal.

Nach Ligatur der Carotis communis links (17. 1. 98) trat allmählicher Rückgang aller Erscheinungen ein. Nach 4 Wochen noch geringer Exophthalmus, leichte Injektion der Bulbusgefäße. Geräusch ganz erheblich abgeschwächt.

4 Jahre nach der Unterbindung der Carotis (27. 5. 02): keinerlei Beschwerden, keine subjektiven und objektiven Geräusche. Links leichter Strabismus divergens, normale Beweglichkeit. Pupille links weiter als rechts, nur synergische Lichtreaktion. Ophthalmoskopisch: linker Opticus blaß, grünlich-weiß, mit scharfen Grenzen. Arterien und Venen für den blassen Opticus relativ zu dick. Leichte Marmorierung in der Macula. Amaurose.

1914 fand eine Nachuntersuchung statt, die folgendes ergab (16 Jahre nach der Carotisligatur): rechts leichte Facialisschwäche. Links: Strabismus divergens, totale Sehnervenatrophie, Amaurose. Im übrigen normale Verhältnisse. Patient wollte ein Zeugnis zu militärischen Zwecken und klagte über Druck im Kopf und Kopfschmerzen hinter dem Auge bei Husten und körperlichen Anstrengungen.

2. Fall 36 der Reuchlinschen [29] Statistik (über den weiteren Krankheitsverlauf dieses Patienten wurde 1904 von E. Schlüpmann [51] in einer Inauguraldissertation berichtet).

Anmerkung: Die Zahlen in runden Klammern beziehen sich auf die Nummer des Falles in der Tabelle, die Zahlen in eckigen Klammern geben die Nummer im Literaturverzeichnis an.

Der 43jährige Patient zeigte nach Fall und Aufschlagen mit dem Hinterkopf auf eine eiserne Säule (2. 1. 02) einen doppelseitigen pulsierenden Exophthalmus. 3 Tage nach dem Unfall war Chemosis der Conjunctiva bulbi und Exophthalmus rechts aufgetreten; erst nach ca. 6 Wochen wurde die Bindehaut links chemotisch.

Ca. 7 Wochen nach dem Unfall bestand beiderseits leichte Ptosis, Conjunctiva bulbi beiderseits chemotisch gewulstet. Die Protrusion der Bulbi ist mäßig, rechter Bulbus mehr als links vorgetrieben. Bulbi fast unbeweglich. Beiderseits Pulsation unter der Incisura supraorbitalis. Pupille rechts träg reagierend, links normal. Auskultation: über dem ganzen Schädel sausende Geräusche, rechts stärker als links, im vorderen Teil des Schädels singendes Pfeifen. Bulbi durch Druck reponierbar. Rechtsseitige Carotiskompression sistiert rechts deutlich, links weniger deutlich Pulsation und Geräusche. Parese der rechten Musculi sup. inf. und int. Abducenslähmung rechts und links. Visus: links 5/10—5/6, rechts 5/20—5/15.

Es wird vom 10. 3. 02 an digitale Kompression der rechten Carotis angewandt, zunächst 2 mal 15—20 Minuten, später halbstündlich. Im Anfang derselben tritt Verdunkelung des Gesichtsfeldes rechts mit Abnahme des Visus auf 1/60 ein, was sich später verliert.

Bis zum 9. 4. nimmt die Protrusion und die Stauung im Bereich der Lider und der Konjunktiva beiderseits etwas ab. Pulsation fühlbar rechts deutlicher als links. Die Geräusche im wesentlichen gleich geblieben. Ophthalmoskopisch: beiderseits Schlängelung und Verbreiterung der Venen, rechts mehr als links; außerdem bestehen rechts zwischen Maculagegend und Papille mehrere grauweiße oberflächlich liegende Flecke in der Retina ohne sichtbaren Zusammenhang mit den Gefäßen. Vena temporalis superior zeigt in ihrem Anfangsverlauf zwei helle Herde, von ihrer ersten Gabelung ab eine nicht scharf begrenzte Einhüllung des nach oben ziehenden Astes, die bis zur nächsten Gabelung reicht.

10. 4. Unterbindung der Carotis communis dext.

Nach 2 Tagen Exophthalmus geringer. Keine Pulsation mehr im Bereich des Oberlids. Beweglichkeit der Bulbi besser. Geräusche nur noch über dem rechten Bulbus. Leises intermittierendes Rauschen. Chemosis nimmt ab.

Anfang Mai weitere Zunahme der Bulbusbeweglichkeit. Ein Zweig der rechten Vena frontalis ist seit Ende April thrombosiert, das Oberlid zeigt stärkeres Oedem. Ophthalmoskopisch: neben den weißen Flecken, die noch unverändert bestehen, sind Retinalblutungen eingetreten. Geräusche nicht mehr nachweisbar.

In den folgenden Wochen nehmen alle Erscheinungen langsam ab, so daß Patient Ende Juni entlassen werden kann.

Nachuntersuchung: (30. 11. 03, 1 Jahr 8 Monate nach der Operation) Visus rechts 5/5, Jäger 1, links 5/5—5/4, Jäger 1.

Keine Geräusche (subjektiv seit August 02 verschwunden). Bei anstrengender Arbeit Kopfschmerzen und Schwindel. Keine Pulsation (auch mittelst Sphygmographen). Keine Protusion. Entfernung des linken Hornhautscheitels vom äußeren Lidwinkel 12 mm, rechts 15 mm. Die linke Pupille reagiert ausgiebiger als die rechte. Ophthalmoskopisch: die rechte Papille ist an den Grenzen bedeckt, die linke zeigt oben leichte Trübung. Beiderseits starke Venenfüllung. Sonst normaler Befund.

Nachuntersuchung am 11. 11. 17: Es geht ihm gut. Hat nie wieder Geräusche gehört. Bei starker körperlicher Arbeit zuweilen vorübergehende Kopfschmerzen, dabei zuweilen Verdunkelung der Augen. Ist völlig arbeitsfähig. Ganz selten sehe er doppelt.

Gesunde Gesichtsfarbe, mittlerer Ernährungszustand, Herz und Lunge o. B. Urin ohne Eiweiß, ohne Zucker. Blutdruck 140 mm Hg.

Hautvenen auf der linken Schädelhälfte und an der linken Schläfe etwas deutlicher sichtbar als rechts, in mäßigem Grade geschlängelt. Operationsnarbe an der rechten Halsseite glatt. Oberhalb derselben ganz leichte Pulsation zu fühlen. Bei Kompression der linken Carotis fühlt Patient leichte Uebelkeit und etwas Schwindel im Kopf. Auskultation: keinerlei Geräusch.

Augen: Lider beiderseits o. B. Lidweite: links ca. 9 mm, rechts ca 8 mm. Konjunktiva beiderseits in mäßigem Grade durchblutet. Leichter Strabismus konvergens rechts, Fixation mit dem linken Auge. Beiderseits geringe Beschränkung der Abduktion; bei stärkster Abduktion Entfernung des äußeren Cornealrands vom äußeren Lidwinkel, links 3, rechts 2 mm. Keine deutliche Protrusio bulbi, doch stehen die Augen offenbar von Jugend auf leicht vor. Hertels Exophthalmometer: rechts 19 mm, links $18^1/_2$—19 mm. — Keine Pulsation der Bulbi fühlbar. Trigeminussensibilität o. B.

Visus: links 5/8—5,6 + 0,5 comb. Cyl. — 1 Axe senkrecht S — 5/5—5/4; + 2,5 Jäger 1.

Visus: rechts 5/12—5/8 — 0,5 comb. Cyl. — 1 Axe senkrecht S — 5/5—5/4 + 2,5 Jäger 1.

Doppelbilder nur einmal zu erzielen: bei Verdecken des linken Auges mit rotem Glas Doppelbilder im Sinne einer Abducensparese links.

Bulbi reizfrei, brechende Medien klar. Pupillen gleich weit, prompt reagierend. Ophthalmoskopisch: Beiderseits normal gefärbte Papillen, Grenzen nicht ganz scharf. Rechts am unteren Rand markhaltige Nervenfasern, links ebenfalls Andeutung markhaltiger Nervenfasern. Beiderseits in der Umgebung der Papille kleine rundliche drusenartige helle Herdchen. Maculagegend: links feine Körnelung und bogenförmig angeordnete feinste helle Stippchen nach innen oben von der Fovea centralis, rechts leichte Körnelung und ein etwas größeres helles Herdchen neben einzelnen hellen Stippchen. Peripherie beiderseits o. B., Gefäße o. B.

Gesichtsfeld: normale Außengrenzen. Tonometer rechts und links 16 mm Hg. (Schiötz).

Es folgt nun der in der Tübinger Augenklinik neu beobachtete Fall von pulsierendem Exophthalmus.

Vorgeschichte.

Georg Sch., Fahrer, 22jährig, früher immer gesund, stürzte am 10. 11. 16 beim Haferfahren vom Wagen; meint, daß ihm die Räder über den Kopf gegangen seien. Zunächst war er nicht völlig bewußtlos, blutete aus Mund und Nase. Er sei auf der Straße blutend gefunden worden und habe noch gehört, daß jemand kam. Sobald er wieder zu sich gekommen sei, etwa nach 8—10 Tagen, habe er ein starkes Sausen im Kopf wahr genommen, das er aber zunächst nach außen verlegte; er glaubte, es käme von einem Motor oder ähnlichem. Zugleich hatte er heftige Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und öfteres Erbrechen.

Nach den Krankenblättern der Lazarette, in denen der Patient vor seiner Aufnahme in die Augenklinik behandelt wurde, war der weitere Krankheitsverlauf folgender:

Bei der Aufnahme in das Feldlazarett, in das Patient noch am Tag der Verletzung kam, blutete er stark aus der Nase, erbrach sehr viel Blut, und war etwas benommen. Ueber dem rechten Auge hatte er eine Hautabschürfung mit leichter Anschwellung. Das rechte Augenlid war stark blutig unterlaufen und der Bulbus herausgetrieben. Es wurde Bluterguß in der hinteren Augenhöhle angenommen. Am Schädel keine Knochenverletzung festzustellen. 1/2 Std. nach Einlieferung wurde Patient vollständig benommen.

17. 11. Bewußtsein nicht mehr getrübt. Patient erklärt, links schlechter zu sehen. Linksseitige Abducensparese. Rechts leicht blutige Verfärbung der Augenlider. Allgemeinbefinden gut, nur Kopfschmerzen.

20. 11. Außer der Abducensparese besteht noch eine linksseitige Facialisparese. Bluterguß in der linken Paukenhöhle. Hörfähigkeit links stark herabgesetzt, rechts normal.

24. 11. Subjektives Befinden gut, objektiv keine Veränderung.

Am 27. 11. kommt Patient nach Deutschland in ein Reservelazarett. Den ziemlich dürftigen Aufzeichnungen ist zu entnehmen, daß Patient über dauerndes Ohrensausen klagt und daß zunächst in der Abducens- und Facialislähmung links keine Aenderung eintritt.

29. 11. Augenbefund: links Visus 3/10; sonst normal. Rechtes Auge ist gesund bei normalem Sehvermögen.

Gegen Ende Dezember 1916 macht Patient ein Gesichtserysipel durch, das von der Nase ausgeht.

Die Abducenslähmung geht bis Mitte Februar völlig zurück.

14. 2. 17. Seit dem 2. 2. ist eine plötzliche Hervortreibung des Auges eingetreten ohne jede erkennbare Veranlassung; nach Angabe des Patienten trat die Protrusion über Nacht ein. Pulsation des Exophthalmus besteht nicht. Die Augenbewegungen sind frei. Augenlider blutig unterlaufen. Konjunktivale Injektion des rechten Auges. Visus normal.

28. 2. Status idem: Sehvermögen gleich geblieben.

13. 3. rechtes Auge: Lider geschwollen und bläulich verfärbt. Konjunktivale Injektion. Bulbus noch vorgetrieben. Keine Pulsation des Augapfels.

19. 3. Patient wird in sein Heimatlazarett verlegt.

28. 3. Augenbefund: Rechts sehr starke Vortreibung des Bulbus. Die Bindehautgefäße sind sehr stark gefüllt und geschlängelt. Pupille reagiert etwas träger als links. Ophthalmoskopisch: kolossale Füllung und Schlängelung der Netzhautgefäße, insbesondere der Venen. Visus annähernd normal. — Geringe Pulsation nicht mit Sicherheit auszuschließen. Beweglichkeit des Bulbus ist der Vortreibung entsprechend etwas eingeschränkt; keine ausgesprochene Lähmung.

2. 4. Heute besteht deutliche Pulsation des rechten Bulbus, ferner besteht über der rechten Orbita und dem Oberlid ein sehr deutliches, dem Puls entsprechendes Geräusch, das auch noch im Bereich des ganzen Schädels zu hören ist. Pulsation und Geräusch hören bei Kompression der rechten Carotis auf.

Am 28. 4. wird Patient in die Augenklinik Tübingen aufgenommen. Eine vorherige Beobachtung in Nervenklinik Tübingen hatte außer der vollständigen Facialislähmung links neurologisch und psychisch, sowie an Herz und Lunge nichts Abnormes ergeben.

Der Aufnahmebefund war folgender:

28. 4. Mittelgroßer ziemlich kräftiger Mann in mittlerem Ernährungszustand.

Visus: rechts 5/12—5/8 + 0,5 etwas besser.
links 5/8—5/6 + 0,5 5/6—5/5.

Rechtes Auge: Exophthalmus: nach Hertels Exophthalmometer 6 mm Differenz zwischen rechts und links. Die Lider sind leicht verdickt, bläulich-rötlich verfärbt. Lidspalte kann ganz geschlossen werden. Der Bulbus zeigt hochgradige Füllung und Schlängelung der Konjunktival- und Episkleralgefäße, auch leichte zirkumcorneale Injektion (bei der Untersuchung). Bulbus ist frei beweglich: doch bestehen Doppelbilder. Beim Blick gerade aus steht das Bild des rechten Auges etwas nach rechts und unten, bei Blick nach rechts Vergrößerung der Distanz, bei Blick nach links Kreuzung der Bilder, das Bild des rechten Auges weicht außerdem nach unten ab. Bei Blick nach oben und unten steht das Bild des rechten Auges etwas nach rechts und bleibt beim Blick nach oben ein wenig zurück.

Die Doppelbilder entsprechen einer Parese des rechten Abducens, Rectus internus und der Abwärtsdreher; da jedoch keine deutliche Bewegungsbeschränkung des Bulbus zu bemerken ist, sind sie wohl auf die Verlagerung des Bulbus zurückzuführen.

Pulsatorische Bewegungen des Bulbus nicht sichtbar; beim Auflegen der Finger auf den Bulbus unter leichtem Druck jedoch fühlbar.

Starkes pulsatorisches Sausen über der vorderen Schädelhälfte, etwas schwächer über dem übrigen Schädel, das Patient selber vernimmt und zwar rechts stärker als links. Bei Kompression der rechten Carotis verschwindet das Geräusch subjektiv, objektiv bleibt leichtes pulsatorisches Schwirren und Sausen zurück. Die Pulsation in der Orbita verschwindet bei Kompression der Carotis vollständig.

Cornea klar. Iris leicht verdickt, am Circulus iridis minor oben außen ein kleines Gefäßstück sichtbar. Pupille zurzeit unter Atropin weit.

Glaskörper klar. Ophthalmoskopisch: Hochgradige Füllung und Schlängelung der Venen, besonders in der Nähe der Papille. Papille rötlich, etwas unscharf. Mehrere kleinere Blutungen in der Retina und 2 tiefliegende runde größere nach außen und außen oben an Venengabelungen. Chorioidea ist an der Stauung beteiligt. Vortexvenen etwas breiter als links. Tension digital normal.

Linkes Auge: Der Bulbus ist reizfrei. Lagophthalmus infolge totaler linksseitiger Facialislähmung. Bei Augenschluß leichte Verengung der Lidspalte, so daß der nach oben gedrehte Bulbus völlig bedeckt ist. Leichte Epitheltrübung der Cornea; sonst klare brechende Medien. Ophthalmoskopisch: Papille temporal etwas hell, wohl noch physiologisch.

5. 5. Seit gestern Beginn mit Digitalkompression der rechten Carotis: 4 mal täglich 1/2 Stunde lang.

Patient klagt darüber, daß er während der Kompression rechts schlechter sehe. Sehprüfung während der Kompression: nach 1/2—1 Minute langer Kompression Visus rechts 5/12 statt 5/8.

8. 5. Patient erhält eine Feder zur Kompression der Carotis, die täglich 3 mal eine Stunde angelegt wird.

13. 5. Allgemeinbefinden gut. Das Sausen ist am unangenehmsten nachts vor dem Einschlafen; einmal eingeschlafen, wacht Patient an dem Geräusch nicht mehr auf. Beim Bücken keine wesentliche Verstärkung des Sausens, was anfangs der Fall war. Keine Kopfschmerzen, beim plötzlichen Aufstehen und im Gehen zuweilen schnell auftretendes Schwindelgefühl. Gibt an, daß er mit dem rechten Auge alle Gegenstände leicht gelblich sehe.

Visus: rechts + 0,5 5/6—5/5, Jäger 1.

Exophthalmus (nach Hertel) 5 mm Differenz etwas geringer, Lidspalte klafft etwas weniger als anfangs. Der Bulbus ist geradeaus nach vorn gedrängt. Beim Blick geradeaus ganz leichte Abweichung des rechten Auges nach rechts.

Das Oberlid etwas abgeschwollen, die obere Hälfte desselben bildet eine Hautfalte, die bei geöffneter Lidspalte über die untere Lidhälfte bis an den Lidrand herabhängt; innen ist diese Falte am größten. Die bläuliche Verfärbung der Lider ist ganz gering. Das Unterlid ist leicht geschwellt. Injektion der Konjunktiva und Episklera wenig zurückgegangen: mehrere dicke, stark geschlängelte Konjunktivalgefäße, die von innen-oben und außen gegen den Limbus ziehen.

Der Bulbus kann durch Druck etwas in die Orbita zurückgeschoben werden; hierbei ist ganz leichtes pulsatorisches Schwirren des Orbitalinhalts fühlbar, doch schwächer als anfangs. Keine Pulsation des Bulbus oder seiner Umgebung sichtbar.

Auskultation: das brausende pulsatorische Geräusch ist unverändert; es ist ein kontinuierliches Sausen, das sich mit der Systole verstärkt. Am deutlichsten über der rechten Orbita, rechter Schläfe und Stirn hörbar. Ueber der Carotis läßt es sich bis an die Clavicula verfolgen, wird hier dumpfer und intermittierend. Keine pfeifenden Nebengeräusche. Bei Kompression verschwindet das Geräusch für den Patienten vollkommen, auskultatorisch bleibt ein ganz leises, wie aus der Ferne klingendes rhythmisches Sausen. Herabsetzung des Sehvermögens bei der Kompression wie früher, dagegen hört Patient dann auf dem rechten Ohr besser.

Leichte Hypästhesie der rechten Konjunktiva und Cornea. Keine deutliche Motilitätsstörung des Bulbus. Klare Cornea. Iris gegenüber links etwas verdickt. Rechte Pupille etwas weiter wie die linke. Prompte Reaktion auf Lichteinfall und Konvergenz. Glaskörper klar. Ophthalmoskopisch: Pupille und Gefäße unverändert. Keine Pulsation der Gefäße. Die größeren Retinalblutungen von schwarz-roter Farbe, kleine hellrote Blutungen in der äußeren Peripherie etwas reichlicher.

19. 5. Subjektiv keine Aenderung. Lidspalte klafft weniger. Exophthalmus wenig geringer. Soll die Feder zur Carotiskompression täglich 3 mal 2 Stunden lang anlegen.

22. 5. Weiter Rückgang der Gefäßfüllung in der Conjunctiva bulbi. Exophthalmometer: 3,5 mm, bei anderen Messungen 4—5 mm Differenz. Subj. keine Aenderung.

30. 5. Von mehrtägigem Urlaub zurück. Keine Beschwerden. Status idem. Visus rechts 5/8—5/6.

4. 6. Seit mehreren Tagen Anlegen der Feder für 2 mal 4 Stunden täglich. Keine Beschwerden dabei. Exophthalmometer: 5 mm Differenz. Lidspaltenbreite: rechts 8 mm, links 12 mm (links Klaffen der Lidspalte infolge der Facialislähmung). Bläuliche Verfärbung der Lider rechts erheblich zurückgegangen. Füllung der Gefäße der Conjunctiva bulbi und im Augenhintergrund unverändert. Subjektiv keine Aenderung des Geräusches; zeitweise Schwindel. Pulsation in der Orbita nicht mehr deutlich zu palpieren.

Untersuchung in der Ohrenklinik (Professor Albrecht): Beiderseits

Trommelfell o. B. Flüstersprache rechts normal, links nichts gehört. Linkes Ohr taub. Kalorische Prüfung (20 Grad): Rechts nach 55 ccm sehr starker rotatorischer Nystagmus. Links Bogengangsystem vollständig unerregbar (nach 600 ccm keine Spur von Nystagmus). Diagnose: Es besteht eine vollständige Zerstörung des linken inneren Ohrs (Bogengangsystem und Schnecke), wohl infolge Fraktur des Felsenbeins.

Sphygmographische Aufnahme der Bulbus- und Carotiskurve (Dr. Weitz).

10. 6. Gelbsehen wird nicht mehr angegeben. Doppelbilder in gleicher Weise wie früher, aber geringere Distanz. Exophthalmometer rechts 19, links 14—15 mm. Tonometer (Schiötz): rechts 12 mm, links 16 mm Hg. — Zustand wenig verändert.

27. 6. Von einem 14tägigen Urlaub zurück. Hat keine besonderen Beschwerden gehabt. Geräusche und Doppelsehen wie früher. Visus: rechts 5/6—5/5, links 5/6—5/5 + 0,5 besser. Jäger 1 beiderseits.

Doppelbilder: beim Blick nach rechts gleichnamig, bei Blick nach links gekreuzt. Bild des rechten Auges steht etwas tiefer. Exophthalmus von 5 mm. Schwellung der Lider, Erweiterung der Bulbusgefäße unverändert. Leichte Pulsation bei Druck auf den Bulbus fühlbar. Geräusch unverändert (objektiv), verschwindet, wie früher, nicht ganz bei Kompression der rechten Carotis. Ophthalmoskopisch: Schlängelung der Retinalvenen und Blutungen ziemlich unverändert. Links Facialislähmung unverändert.

2. 7. 17. In der chirurgischen Klinik Operation: in Lokalanästhesie Unterbindung der rechten Carotis communis (Prof. Perthes).

Freilegung der Carotis communis in der Höhe des Ringknorpels. Die Carotis wird mit einem Fascienstreifen umschnürt, der in einer Breite von 1 cm und in einer Länge von 8 cm dem rechten Oberschenkel entnommen ist. Die Knoten des Fascienstreifens werden durch Nähte gesichert. 1 cm zentralwärts von der Streifenligatur wird noch eine gewöhnliche Catgutligatur gemacht (die Fascie wurde deshalb verwendet, weil sie voraussichtlich keine Schädigung der Intima beim Zuschnüren macht und damit nicht Anlaß zum Entstehen fortschreitender Thrombose geben kann, was bei der gewöhnlichen Catgutligatur vorkommt).

Unmittelbar nach der Zuschnürung gibt der Patient an, nichts mehr vom Sausen zu verspüren; objektiv ist aber noch ein leichtes Sausen mit dem Hörrohr wahrzunehmen.

4. 7. völlig beschwerdefrei. Hört selbst das Sausen nicht. Exophthalmus schon geringer.

8. 7. Exophthalmus beträchtlich zurückgegangen. Patient hat nur noch bei stark seitlicher Blickrichtung Doppelbilder. Keinerlei Beschwerden von der Unterbindung der Carotis. Nähte werden entfernt. Heilung p. pr.

9. 7. Untersuchung in der Augenklinik: Exophthalmus rechts 18, links 15 mm.

Rechts äußerlich unverändert. Leichte Verdickung und bläuliche Verfärbung der Lider, starke Injektion der vorderen Ciliargefäße. Rechte Pupille etwas weiter wie die linke, reagiert gut auf Licht. Ophthalmoskopisch: hochgradige Verdickung und Schlängelung der Venen, eher stärker als früher. Keine Blutung mehr. Keine Pulsation in der Orbita fühlbar. Leichtes pulsatorisches Geräusch bei Auskultation des Schädels.

14tägiger Urlaub.

30. 7. in die Augenklinik zurückverlegt.

31. 7. Das pulsatorische Geräusch ist für den Patienten noch schwach hörbar, wird stärker beim Bücken. Doppelsehen weniger störend, nur auf größere Entfernungen wahrnehmbar. Rechts: noch leichte Schwellung und bläuliche Verfärbung der Lider. Protrusio bulbi geringer.

Exophthalmometer rechts 19, links 17 mm.

Gefäße der Conjunctiva bulbi noch ziemlich gefüllt.

Keine Pulsation in der Orbita zu fühlen. Konjunktivalgefäße noch ziemlich gefüllt. Pulsatorisches Geräusch über der rechten Schläfe noch ganz schwach wahrnehmbar. Cornea klar. Pupille etwas weiter wie links. Iris o. B. Ophthalmoskopisch: Hyperämie der Papille etwas geringer. Venen noch stark gefüllt und geschlängelt. Die größeren Blutungen resorbiert. Außen in der Peripherie noch kleine Retinalblutungen. Visus 5/8—5/6 — 0,5 subjektiv besser. Doppelbilder wie früher, nur ist die Distanz wesentlich geringer und besteht keine Höhendifferenz mehr. Kein Gelbsehen mehr. Links Facialislähmung unverändert. Ophthalmoskopisch: etwas helle Papille. Visus 5/5 fast ganz.

17. 8. Keine Doppelbilder mehr. Rechts 5/6—5/5, links 5/5. Rechts Exophthalmus eher etwas stärker. Einige stark injizierte Konjunktivalgefäße. Im Augenhintergrund noch starke Schlängelung und Füllung der Venen. Keine Retinalblutung.

22. 8. Gibt an, daß er im Urlaub nichts arbeiten konnte, da dadurch das Sausen stärker geworden sei. Objektiv leichtes pulsatorisches Sausen. Ophthalmoskopisch: Status idem.

23. 8. Exophthalmometer: rechts 17—18 mm, links 13 mm.

25. 8. Rechts noch erhebliche Injektion gröberer Konjunktivalvenen um die Cornea. Exophthalmus. Lidschwellung erheblich zurückgegangen. Ophthalmoskopisch: noch starke Schlängelung und Verdickung der Retinalvenen. Papille etwas gerötet. Cherioidealgefäßzeichnung abnorm deutlich und dunkel. Pulsatorisches Geräusch im Schädel lange nicht so laut wie früher, aber noch deutlich hörbar.

Entlassen als beschränkt g. v.; Beurlaubung in die Heimat vorgeschlagen. Erwerbsbeschränkung ca. 50%.

Nachuntersuchung am 14./15. 11. 17. Patient gibt an, daß er noch ein leises rhythmisches Sausen im Kopfe höre, auf der rechten

Seite. Beim Bücken und bei anstrengender Arbeit nehme es zu, sonst könne er es nur bei ruhiger Umgebung wahrnehmen. Zuweilen Kopfschmerzen und leichte Schwindelanwandlungen. Doppelsehen besteht noch, wird störend nur bei starker Anstrengung. Im übrigen fühlt er sich wohl.

Status praesens: Guter Allgemeinzustand. Operationsnarbe auf der rechten Halsseite glatt und reaktionslos. Oberhalb und in der Höhe der Narbe leichte Pulsation fühlbar. Bei Auskultation leises, ausgesprochen rhythmisches Sausen, über dem ganzen Schädel, am deutlichsten über der rechten Stirn- und Schläfengegend und am rechten Processus mastoideus hörbar.

Bei Kompression des pulsierenden Gefäßes in der Gegend der Operationsnarbe wird das Geräusch viel leiser, das Sausen verschwindet und es bleibt noch ganz leichtes systolisches Blasen, dabei leichtes Uebelkeitsgefühl. Bei Kompression der linken Carotis communis tritt nach kurzer Zeit Schwindel und Uebelkeitsgefühl mäßigen Grades auf; kein deutlicher Einfluß auf die intrakraniellen Geräusche. Keine Pulsation in der rechten Orbita fühlbar. Facialislähmung links unverändert.

Rechtes Auge: Visus 5/5. Jäger 1 in 12 cm Entfernung.

Die Lider zeigen ganz leicht bläulichen Farbton; längs der inneren Hälfte der Tarsoorbitalfalte und am unteren inneren Orbitalrand treten die Lider gegenüber links etwas stärker hervor. Kein Lidödem. Beweglichkeit der Lider normal. Rechter Bulbus leicht nach vorn gedrängt, weicht spurweise nach außen ab. Hertels Exophthalmometer rechts 19, links 16 mm. Beim Bücken keine merkliche Zunahme des Exophthalmus. Keine merkliche Beweglichkeitsbeschränkung des rechten Bulbus. Doppelbilder: wie früher treten beim Blick nach rechts gleichnamige, beim Blick nach links gekreuzte Doppelbilder auf mit sehr geringer Distanz.

Conjunctiva bulbi zeigt einige stark gefüllte und geschlängelte Venen, die von unten außen und oben an den Cornealrand ziehen. Stärkere Füllung der vorderen Ciliarvenen.

Klare brechende Medien. Pupille etwas weiter wie links, prompt reagierend.

Ophthalmoskopisch: Papille rötlich etwas unscharf; die peripapilläre Retina erscheint ein wenig trüber als links. Schlängelung und Verdickung der Retinalvenen zurückgegangen, doch immer noch ziemlich erheblich. Macula lutea und Peripherie normal. Keine Blutungen.

Tonometer (Schiötz) rechts 12 mm, links 9 mm Hg.

Zweite Nachuntersuchung (25.—28. 2. 18; 8 Monate nach der Carotisligatur): keine wesentliche Aenderung des Befundes und der subjektiven Klagen.

Keine Orbitalpulsation. Exophthalmus von 3 mm. Geringe Stauungserscheinungen der Conjunctiva bulbi und der Lider. Gekreuzte Doppelbilder beim Blick nach rechts. Pupille rechts etwas weiter als links.

Ophthalmoskopisch: rötlicher Opticus mit geringer peripapillärer Trübung. Venen auf der Papille und in der Umgebung ziemlich erweitert und geschlängelt. In der Peripherie ganz nach außen kleine Blutung an einem Gefäß.

Tonometer: rechts 18 mm, links 14 mm Hg. Keine deutliche Einwirkung der Carotiskompression auf die Tensionserhöhung.

Die sphygmographisch aufgenommene Kurve des Orbitalinhalts (Dr. Weitz) ergibt noch eine ganz leichte, dem Carotispuls synchrone Erhebung, die bei Kompression der rechten Carotis verschwindet.

Kasuistik.

Die in [] stehenden Ziffern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis. D. = Diagnose. U. u. A. = Ursache und Anfangserscheinungen. S. u. V. = Symptome und Verlauf. Th. = Therapie. A. = Ausgang. P. A. = Pathologische Anatomie.

1. Waller-Zeper [9]. 1900. D.: Puls, Exophthalmus r. u. l. U. u. A.: Sturz. S. u. V.: Pulsierender Exophthalmus einseitig. Später auch Vereiterung der Cornea. Panophthalmie. Th.: Enukleation des Auges, Unterbindung der Carotis. A.: Später Exophthalmus auf dem andern Auge; deshalb Unterbindung der Carotis mit Erfolg.

2. Barth [10]. 1900. D.: Aneurysma der Carotis intern. dext. r. 5 j. Knabe. U. u. A.: Heugabelstich in die rechte Orbita, nasalwärts. Starke Blutung. Nach 3 Wochen Auftreten des puls. Exophthalmus. S. u. V.: Exophthalmus. Bulbus kann nicht nach außen gedreht werden (Abduzenslähmung). Pulsation sicht- und fühlbar. Leises Schwirren oberhalb des inneren Augenwinkels. Systolisches zischendes Geräusch über dem ganzen Schädel hörbar, am deutlichsten über dem rechten Auge, hört auf bei Kompression. Venen der Lider und Conjunctiva bulbi geschwollen und geschlängelt. — Ophthalmoskopisch: Retinalvenen stark gefüllt, sonst o. B. Th.: Unterbindung der Carotis communis. Heilung p. pr. A.: Entlassung nach 3 Wochen; nach 1 Jahr noch geringe Protrusio bulbi, Abduzensparese kaum bemerkbar, nicht unbedeutende Schwellung und Schlängelung der Konjunktival- und Retinalvenen. Ein nach Unterbindung der rechten Carotis über der linken Carotis aufgetretenes Geräusch und Schwirren war noch vorhand. n.

3. Wood [13]. 1901. D.: Aneurysma art.-ven. d. Sinus cavernosus r. u. l. Mann. U. u. A.: Sturz vom Zweirad. Bewußtlos, sehr bald darauf doppelseitiger Exophthalmus puls. Schmerzen hinter beiden Augen. S. u. V.: Täglich an Intensität zunehmender doppelseitiger pulsierender Exophthalmus (erst Exophthalmus, dann Pulsation). Partielle Ptosis, fast totale Ophthalmoplegia externa. — Opticusatrophie links mit zentralem Skotom. Th.: ca. 14 Wochen nach dem Trauma Unterbindung der linken Carotis communis. A.: Sofortiges Verschwinden der Pulsation nach der Ligatur. Unvollständige Aphasie und Parese rechts, sonderbare geistige Verfassung, Reizbarkeit, die innerhalb 24 Stunden verschwindet. Visus post operationem rechts 6/6, links 3/60, links blieben Opticusatrophie mit zentralem Skotom und Abduzensparese zurück, alle andern Symptome verschwanden rasch.

4. Calderaro [14] 1901. D.: Ruptur der Carotis im Sinus cavernos l. U. u. A.: Schlag mit einer Regenschirmspitze gegen den rechten oberen Orbitalrand (Basisfraktur). — Sogleich Blasen im linken Ohr, anhaltende Blutung aus Nase, Mund; Kopfschmerzen und Erbrechen. S. u. V.: Links: Exophthalmus-Pulsation, Geräusch. Diplopie. Lidschwellung. Venenerweiterung und halbseitige Kopfschmerz n. Th.: Zeitweise Kompression und medikamentöse Behandlung. A.: Fast keine Besserung.

5. Knapp-Bach [15 u. 146]. 1901, 1912. D.: Verletzung der Carotis int. im Sinus cavernosus r. 24 j. Mann. U. u. A.: Heugabelstiel fiel ihm auf das rechte Auge. Unmittelbar darnach Erbrechen und Protrusion des Auges, die später etwas zurückging, nach 8 Wochen wieder zunahm. Beständiges Ohrensausen rechts seit dem Unfall. S. u. V.: 10 Wochen nach dem Unfall: Exophthalmus von 8 mm; am rechten Bulbus und rechter Schläfe, schwächer an der linken Schläfe und Hinterhaupt, lautes blasendes Geräusch. Rhythmische Pulsation bei Druck mit dem Finger gegen den Bulbus. Ohrensausen. Bei Kompression der Carotis verschwinden die Geräusche auch bei starkem Druck des Bulbus in di eOrbita. Normale Beweglichkeit, keine Diplopie. —

Pupille etwas enger wie links, normal beweglich. Iris hyperämisch. Medien klar. Ophthal.: Papille etwas mehr gerötet. Venen gestaut. — Akkommodation, Visus, Gesichtsfeld normal. Th.: Unterbindung der rechten Carotis comm. A.: Das sausende Geräusch verschwand. Am siebenten Tag wieder leichtes Sausen. Ophth.: Einschnürungen, später weiße Flecken an den Venen des Augenhintergrundes, die mit stärkeren Stauungserscheinungen einhergingen. An der Macula kleine weiße Fleckchen. — Später verschwand das Geräusch. Ein großer Teil der kleinen weißen Herdchen ging ganz oder fast ganz zurück, so daß die Einschnürungen der Venen wieder mehr hervortraten. — 8 Monate post operat.: Weiße Flecke bis auf kaum sichtbare Reste an der Macula verschwunden, dafür größere Hämorrhagien, Glaskörpertrübungen. Geringes Oedem der Lider. Protrusio 9—10 mm. Keine Pulsation, kein Geräusch. Starke Irishyperämie. Pupille weit, reaktionslos. Ophth.: Papille hochgradig hyperämisch, fast ganz verwaschen. Venen teils unregelmäßig erweitert, teils obliteriert und von Blutungen bedeckt. S. gleich ⅓—½. Nach 11 Jahren (1912) keine subjektiven Beschwerden. Rechtes Auge: Protrusio von 5 mm. Strabismus divergens. Beweglichkeit normal. Verkalkte Katarakt und Irisschlottern. Lichtschein bei unsicherer Projektion. Linkes Auge o. B.

6. Bossalino [16]. 1901. D.: Zerreißung der Carotis int. im Sinus cavernosus r. 44 j. Weib. U. u. A.: 20. 8. 1899 bei einer Ohnmacht Fall von der Treppe auf die rechte Schläfe. Beim Erheben bemerkt sie Exophth. und Verlust des Sehvermögens rechts. In den folgenden Tagen Verkleinerung des Exophth. und teilweise Wiederkehr des Visus. S. u. V.: Früher gesund; seit 22. Lebensjahr leichter Basedow (Herzklopfen, Vergrößerung der Thyreoidea, Exophth.). In den letzten Jahren öfters Schwindelanfälle mit Ohnmacht (bei Aussetzen der Periode). — 20. 8. 1899 Mittlerer Exophthalmus. Leichte Ptosis. Chemosis. Pupille leicht erweitert, reaktionslos. Visus 5/30. Ophth.: Gefäße stärker geschwollen. Papille temporal etwas hell. — 7. 9. Hämmern in der rechten Kopfseite. Stärkerer Exophth. Unterlidektropium. Ptosis. Cornealinfiltrat. Leichte Iritis. Keine Pulsation (Punktionen und Inzision wegen Verdacht eines retrobulbären Abszesses oder Hämatoms ergebnislos). — 9. 9. starke Pulsation. — 11. 9. Neben dem Bulbus oben innen kleinnußgroßer puls. Tumor. Dauerndes Ohrensausen r. Bei Kompression der Carotis läßt sich der Bulbus in normale Lage zurückbringen, Pulsation und Geräusch hört auf. Kompressivverband. Digitalkompression der Carotis täglich halbstündig ausgeführt. Jodkali. 11. 11. 99 Oedem etwas geringer. Keratitis abgeheilt. Zahlreiche hintere Synechien. Glaukomatöse Exkavation. 22. 12. Exophth. Vermindert. Pulsation sehr gering. Zwischendurch wieder Keratitis, die abheilte. 28. 12. Geräusch viel leiser. — 21. 7. 00 Pulsation ganz verschwunden. Auskultatorisch noch ganz leichtes Sausen. Visus: Finge. 2½ m.

7. Rascalou [17]. 1901. D.: Exophthalmus pulsans l. 47 j. Mann. U. u. A.: Fall von einer Omnibustreppe auf die Straße (22. 1. 1900). 1 Stunde bewußtlos, später Erbrechen, 15 Tage lang heftiges Kopfweh. Das linke Auge war rot, träte. S. u. V.: Nach Verschwinden der Kopfschmerzen sehr heftiges hämmerndes Geräusch im Kopf, hindert nicht am Schlaf. Leichter Exophthalmus. Auskultatorisch: Geräusch über dem Auge, das sich systolisch verstärkt; verschwindet bei Kompression. Visus gut. — März Visus 0,8. Doppeltsehen, Lähmung des rechten Abduzens. Pulsation und Thrill des Bulbus. Ophth.: Papille normal. Arterien verdünnt, füllten sich mit dem Puls. Venen dick geschlängelt. Th.: März: Digitalkompression, Jodkali, Druckverband. A.: Keine Besserung. — 10. 7. 1900 Visus nimmt ab. Papille wird unschärfer. Venen stärker erweitert. Deutliche Chemosis. — 15. 2. 1901 Lidschwellung. Ptosis. Leichte venöse Vorwölbung innen oben am Oberlid. Stärkere Chemosis. Stärkerer Exophth. Abduzenslähmung. Visus 1/10. Bulbus stark injiziert. „Le vitré commence à se rammollir."

8. Nicolini [18]. 1901. D.: Aneurysma der Arteria ophthalmica in der Orbita. U. u. A.: Stricknadelverletzung am inneren oberen Orbitalrande. — Sogleich Betäubung und Blasen im gleichseitigen Ohr. S. u. V.: Nach 1½ Monaten Lidschwellung, Chemosis. Exophth. Ptosis. In der oberen Lidfurche horizontaler zylindrischer pulsierender Körper fühlbar, der sich bei der Operation als ein nach vorn konvexer U-förmiger Bogen erwies. Th.: 18. 2. 1901 Ligatur der Carotis comm. sin. Beide Schenkel des U-förmigen Körpers werden unterbunden (Orbitaloperation). A.: Das Geräusch verschwindet völlig. Pulsation nur verringert. Exophth. beginnt zu verschwinden. Chemosis geht zurück. Sehschärfe bessert sich bis 5/10. Es schwanden Pulsation und Blasen, aber nicht der Exophth. und die anderen Symptome. — Nach einigen Tagen ging das Auge durch einen hinzutretenden diphtheritischen Prozeß zugrunde, der auf Infektion (bei der Operation?) zurückgeführt wird.

9. Neff [33]. 1908. D.: Aneurysma arterio-venosum der Carotis interna im Sinus cavernosus r. 19 j. Weib. U. u. A.: 27. 10. 1898 Sturz 5½ m hoch auf eine Tenne mit dem Kopf voran auf die r. Seite. — 3 Stunden lang bewußtlos. Blut aus Mund und Nase. Beiderseits

Blutergüsse unter die Konjunktiva und die Lider. Erbrechen, bald heftige Kopfschmerzen. Beides im Verlauf zeitweise wiederkehrend. Sofort brausendes Geräusch im Kopf und Doppelbilder. Exophth. 3 Stunden post Trauma festgestellt, zunächst gering. S. u. V.: Nach 4 Wochen plötzlich über Nacht stärker werdender Exophth., seitdem noch weitere Zunahme. Visus r. wird schlechter. — Aufnahme 22. 12. 98. Bisher gesund, kräftig gebaut. R. Auge stark vorgetrieben mit leichter Auswärtsrollung. Beweglichkeitsbeschränkung in allen Richtungen. Konjunktivalvenen erweitert. Conjunctiva bulbi in der unteren Hälfte stark chemotisch, drängt zur Lidspalte heraus. Pulsation des Bulbus nicht sehr deutlich fühlbar (Spygmograph). Obj. lautes, sausendes, dem Radialpuls synchrones Geräusch über rechter Stirn und Schläfe, jedesmal schließend mit einem hellen giemenden Ton, an den sich unmittelbar das nächste Geräusch anschließt, leise auf der ganzen rechten Schädelseite und links bis zur Temporallinie hörbar. Bei Lageverändrung Aenderung des Geräusches: im Liegen lauter als beim Sitzen, in Rückenlage deutlicher als bei Seitenlage. Kompression der Carotis bringt das Geräusch nahezu ganz zum Verschwinden. — Flockige Trübung in der Vorderkammer, sonst klare brechende Medien. Ophthalmosk: Venen stark gefüllt, mäßig geschlängelt, Arterien etwas eng. Pupille weiter als links, träge reagierend. Visus: Finger 6 m + 2,5 S. — 0,2/3. Th.: 6. 1. 1899 Ligatur der r. Carotis comm. A.: 10—15 Minuten post operat. noch schwaches hauchendes Geräusch vorhanden. Ophthalm. unmittelbar post operat. Papille geschwollen. Bild nicht recht klar. An den Venen vielleicht ganz geringe Abnahme der vermehrten Füllung. — Nachmittags Erbrechen. Leises intermittierendes Geräusch über der Stirn. — Subjektiv Brausen, wechselnd, meist geringer. Pulsation palpabel. — Im Lauf der nächsten Woche gute Heilung. Seitens der intrakraniellen Geräusche schwankender Befund. — 24. 2. Zustand bedeutend gebessert. Exophth. viel geringer. Konjunktivalschwellung und Injektion größtenteils geschwunden. An der Stirn noch sehr schwaches hauchendes Geräusch, stundenweise sei ein feiner hoher Ton dabei. Ophthalm. Retinalvenen ziemlich stark ausgedehnt, etwas geschlängelt. Arterien eng, Papille etwas blaß (große physiologische Exkavation wie links) Doppelbilder. — 1. 11. 1902 Exophth. fast völlig geschwunden. Keine Doppelbilder mehr. Objektiv kein Geräusch. Subjektiv kaum eine Empfindung eines Geräusches. Häufig Kopfweh, besonders beim Bücken.

10. Neff [33]. 1903. D.: Exophthalmus pulsans traumaticus. Ruptur der l. Carotis intern. im Sinus cavern. r. u. l. 46 j. Mann. U. u. A.: 28. 6. 1898 Fall 4 m hoch aufs Straßenpflaster mit dem Kopf voran auf die l. Seite. — Blut aus Mund, Nase, l. Ohr. 1 Tag lang bewußtlos; danach Doppeltsehen, Sugillation der Augen, Kopfschmerzen, die sich auf Blutegel Ende Juli verzogen. S. u. V.: Ende Juli 14 Tage lang mit Stirnsalbe und Medizin behandelt. Anfang August Vortreibung beider Augen, die allmählich zunahm. Keine subj. Geräusche. Allmähliche Abnahme des Sehvermögens, Abnahme des Gehörs l. — Aufnahme 14. 10. 1898. Früher immer gesund. Auf beiden Augen gleichmäßiger Exophth. Keine Pulsation zu bemerken. Obj. intermittierendes, dem Herzschlag synchron. blasendes Geräusch auf beiden Bulbi (einmal auf der r. Schläfe). Digitalkompression der Carotis ohne merklichen Einfluß auf die Prominenz. Druck auf die Bulbi bringt sie etwas zurück, aber nur auf Dauer des Drucks. Keine Doppelbilder. Visus r. u. l. mit Korrektion 5/7,5. Konjunktivalvenen stark ausgedehnt und geschlängelt. Konjunktiva leicht ödematös. Ophthalm. leichte Medientrübung. Bild etwas verschleiert. Papille o. B. Retinalvenen ziemlich stark ausgedehnt und geschlängelt. Arterien normal. Th.: Bettruhe, Druckverband links. A.: Keinen Erfolg. Entlassen 14. 12. 1898. 2. Aufnahme 27. 2. 1899. Vor 14 Tagen Influenza, seit 3 Tagen heftige Schmerzen im l. Auge. Stärkere Vortreibung. — Husten mit Auswurf, eiterig-schleimiges Sputum, Dämpfung der l. Lunge. R. Auge etwas besser als früher. Exophth. geringer. Bulbus blasser. Ophthalm. beträchtliche Ausdehnung der Gefäße. L. Auge stärkere Protrusion. Heftige Konjunktivalinjektion. Oberlid ödematös. Kein Geräusch. Keine Pulsation. Ophthalm. stärkere Füllung der Gefäße. Bettruhe. Druckverband. L. Zunahme des Lidödems, der Chemosis, der Protrusion. — 4. 3. Rhythmischer Ausschlag mittels Sphygmographen. — 8. 3. Blutung der chemot. Konjunktiva. 14. 3. Finger 2 m, Iritis. Ohthalm. starke Venenstauung. — 22. 3. Ophthal. l. Papille gerötet, verwaschene Grenzen. Venen kolossal geschwollen, gewunden, fast schwarz. Zahlreiche Blutungen und weiße Flecken in ihrem Verlauf, die die Gefäße an vielen Stellen verdecken. Digitale Kompression ohne Erfolg. — 24. 4. L. immer starke Chemosis. Ophthalm. Papille blasser. Gefäße bedeutend enger wie früher, einige fadenförmig. Zahlreiche Blutungen. — 26. 4. R. weitere Besserung, l. Exophth. gering. Lidödem. Konjunktivalwulst unterhalb der Cornea. Ophth. überall Netzhautblutungen, dazwischen weiße Flecken und weiße Retinaltrübungen. Bewegungsbeschränkung. Kein Geräusch. S.: H. b. 1. 5. 1899 Exitus letalis unter dyspnoischen Erscheinungen. P. A.: Beiderseits Thrombose der Sinus cavernosi und intercavernosi, der linken oberen und unteren Orbitalvene und der feinen Aeste im Orbital-

fett, in dem sich narbige und schwielige Züge finden. Im r. Sinus cavernosus ist der Thrombus älter als links. Der Opticus ist in die Narbenzüge in der Orbita verbacken. Beide Karotiden sind an den Stellen, wo sie aus den Knochen der Basis kommen, in der Intima verändert, mehr in Form schuppiger Auflagerungen, Unregelmäßigkeiten, Unebenheiten und Rauhigkeiten als in Form einer Kontinuitätstrennung und Vernarbung. Eine direkte Kommunikation zwischen Carotis und Sinus cavernosus ist nicht mit Sicherheit aufzufinden, ebensowenig Basisfraktur. — Pachymeningitis haemorrhagica interna r. mit Membranbildung. R. Hemisphäre: oberflächliche, gelbe Erweichungsherde. — Geringe Endarteriitis. — Im r. Mittelohr serös-eitriges Exsudat. — Pleuritis sero-fibrinosa mit Erguß l., Pneumonie und Oedem r. — Stauungsleber. Granularatrophie der Nieren mit parenchym. Degeneration.

11. Aubaret [26] 1902. D.: Aneurysma art.-venos. r. 9 j. U. u. A.: Stich mit einer Stricknadel in die Orbita am inneren Lidwinkel bis zu einer Tiefe von 7 cm. — In den ersten Monaten nur leichter Strabismus, dann allmählich Exophth. S. u. V.: Mit dem Exophth. zahlreiche Varikositäten in der Umgebung der Orbita, eine Anschwellung hervorrufend, die die Nasenwurzel, besonders r., verunstaltete. Alle Venen am oberen inneren Augenwinkel, in den Lidern, in der Konjunktiva und an der Schläfe zeigten bläuliche auffallende Erweiterungen. Systolische Pulsation im Bereich der vorspringenden Partie. Thrill. Bei der Auskultation kontinuierliches Sausen mit systolischer Verstärkung über dem ganzen Schädel. Kompression der Vena jugularis vermehrt die venöse Stauung. Keine funktionelle Störung. Keine Beschwerden. Keine Störung des Visus oder der Augen oder des Gehörs.

12. Axenfeld [31]. 1903. D.: Ruptur der Carotis int. im Sin. cavern. Mann. U. u. A.: Stutz mit dem Rade (Basisfissur). S. u. V.: Typischer pulsierender Exophth. — Partielle Iridoplegie, beginnende kataraktöse Veränderungen auf der erkrankten Seite. Th.: Unterbindung der Carotis comm. sin. (Kraske). A.: Erhebliche Besserung.

13. Coppez [27]. 1902(03). D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis int. im Sinus cavernos. l. 5 j. Knabe. U. u. A.: Fiel Anfang Juni 1902 hin und eine Schere kam ihm dabei tief in die Orbita längs der nasalen Wand. Das Kind zog selbst die Schere heraus, keine Blutung. Folgende Tage meningitisartige Erscheinungen: Kopfweh, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Fieber. Amaurose links. S. u. V.: 29. 6. 1902 Narbe am inneren Ende des l. Oberlids 3 mm lang. Lider stark vaskularisiert, bläulich-rote Farbe der Haut, gefurcht von kleinen erweiterten Venen. Leichte Ptosis bei guter Beweglichkeit. Exophth. Strabismus divergens. Conjunctiva bulbi injiziert. Bulbus läßt sich zurückdrücken. Kontinuierliches Geräusch mit systolischer Verstärkung an der Schläfe, am lautesten über dem Auge, das Geräusch setzt sich schwächer werdend längs der Carotis interna l. fort. — Pupille reagiert nicht. Amaurose. Ophth. Papille weiß. Venen ein wenig gefüllt und geschlängelt. Arterien normal. — November 1902 Status idem, nur Strabismus convergens. Vollständige Abduzenslähmung.

14. Wiesinger [35]. 1903. D.: Aneurysma art.-venos. der Carotis int. im Sinus cavernosus (Basisfraktur) r. u. l. 39 j. Mann. U. u. A.: 28. 5. 1898 Schlag mit einem Stuhlbein über den Kopf. Bewußtlos (3 Monate lang Erinnerungsdefekt) Blut aus Nase und Ohr. Blutung aus der Nase, 2 Jahre lang fast täglich. August 1898 starke Protrusion r. u. l. starke Lidschwellung. S. u. V.: 1898—1899 Miosis. Keine Reaktion auf Lichteinfall (bis 1900). Während dieser Zeit Visus fast erloschen; es soll Opticusatrophie festgestellt worden sein. — 1901 wesentliche Besserung. Geschwulst auf der Stirn, sich vergrößernd. — 9. 6. 1903 Allgemeinzustand gut. Fast hühnereigroße, stark pulsierende Geschwulst in der Gegend der Nasenwurzel auf der Stirn mit Ausläufern stark geschlängelter Gefäße. Deutliches Schwirren hörbar. Pulsation. Beide Bulbi stark vorgetrieben, pulsierend. Konjunktivalvenen stark erweitert. Beiderseits Abduzenslähmung. Th.: 1903 Ligatur der Carotis comm. l., nach 14 Tagen Ligatur der Vena ophthalm. sup. und Exstirpation sämtlicher sichtbarer Phlebektasien. A.: Post operat. Pulsverlangsamung, Kopfschmerzen im Hinterhaupt (nach Zeller). Die durch die Unterbindung hervorgerufenen Thrombosen im Sinus cavernosus haben alle Erscheinungen der vorher bestehenden Kommunikation zwischen Carotis interna und Sinus cavernosus beseitigt.

15. Oliver [36]. 1903 u. 1904. D.: Puls. Exophthalmus. 15 j. Knabe. U. u. A.: Schußverletzung hinter dem r. Ohr. S. u. V.: 5 Monate später pulsierender Exophth. Protrusion 5 mm, Divergens von 22°. Starke lästige Geräusche. Bei Palpation tiefes Schwirren im Bereich der Orbita und oberflächliches starkes Schwirren am r. Warzenfortsatz. Ophth. gefüllte Venen. Th.: Ligatur der r. Carotis comm. A.: Zunächst Verminderung der orbitalen Geräusche und des Exophth., dann allmählich wieder Zunahme. Nach ½ Jahr Zunahme aller Symptome. Ophth. Venen und Arterien stark gefüllt. Nach 9½ Monat Ligatur der l. Carotis. 10 Tage post operat. 17 Stunden anhaltende Verdunkelung des r. Auges; während dem Verschwinden der beiden Geräusche. Oph-

thalm. negativ. Keine Drucksteigerung. Noch 21 Monate lang bestanden die Symptome. Dann brachte der starke Stoß beim Zusammenprallen mit einem Spielkameraden das plötzliche, fast völlige Verschwinden aller Störungen hervor. Seither Zustand während mehr als eines Jahres stationär. November 1903 sehr leichter Exophth. (1—2 mm), leichte Füllung der Retinalvenen. Beide Augen funktionieren normal.

16. Bertram [37]. 1903. D.: Pulsierender Exophthalmus (Basisfraktur) r. 20 j. Mann. U. u. A.: Fall von einer Leiter (Basisfraktur), ½ Stunde lang bewußtlos; seitdem quälendes Klopfen im Kopf. S. u. V.: Neigt zur Schwermut. — Pulsierender Exophth , Protrusion allmählich stärker werdend. Quälendes Klopfen im Kopf. Th.: Digitalkompression. Vergeblich. Unterbindung der Carotis communis. A.: Exophth. ging etwas zurück, pulsieren im Kopf hörte für 3—4 Monate auf, dann trat es wieder ein. Selbstmord (wegen der quälenden intrakraniellen Geräusche).

17. Ridley [38 u. 74]. 1903(04) u. 1906. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus l. 58 j. Weib. U. u. A.: Dezember 1901 Fall auf den Kopf, Schädelfraktur. Darnach Abduzenslähmung. April 1902 Schlag auf den Kopf; darnach Protrusio bulbi. S. u. V.: L. Auge starker Exophth. Keine Pulsation, keine Geschwulst. Oedem der Konjunktiva. Pupille weit. Visus 6/36. Th.: Jodkali und Diät. — A.: Juni 1902 geringer Exophth. Visus besser. Dezember 1902 Bulbus wurde rot, Exophth. stärker. März 1903 zum erstenmal Pulsation und Thrill; weiche Schwellung im inneren oberen Orbitalwinkel. 8. 4. 1903 Ligatur der Carotis communis l. Zunächst pulsierendes Geräusch, Exophth. verschwunden. September 1903 Zunahme von Pulsation und Thrill. Feste Teile in der Schwellung fühlbar. Dezember 1903 Pulsation und Thrill sehr deutlich, Schwellung etwas größer. Geringer Exophth. Patient fühlt sich wohler als vor der Operation. Nach ca. 1 Jahr allmählicher Rückgang der Symptome. Keine Schwellung. Keine Pulsation. Kein Geräusch. Nach 2 Jahren hält die Heilung an.

18. Frost [39]. 1903(04). D.: Verletzung der Gangl. Gasser. und der Carotis im Sinus cavernos. U. u. A.: Pistolenschuß in den Mund (Selbstmord). — Starke Prominenz des Auges Sensibilitätsdefekt von V 1 und 2. S. u. V.: Exophth. Typisches Geräusch über einem großen Teil des Schädels (Thrill). Hochgradiges Oedem der Conjunctiva palp. inf. Ulceration der Cornea (neuroparalytisch). Sitz des Geschosses röntgenologisch nicht zu finden. Th.: Zusammennähen der Lider. A.: Dadurch Protrusion und Oedem gebessert. Cornea wurde staphylomatös.

19. Pritchard [40 u. 93]. 1903(04)—1907. D.: Arter.-venöses Aneurysma des Sinus cavernos. r. 58 j. Weib. U. u. A.: Fall mit dem Hinterkopf auf eine Treppe (7. 4. 01.). — Bewußtlos. Erst 26. 4. klareres Bewußtsein. — 7. 5. R. totale Abduzenslähmung. — 10. 5. Blasenpflaster auf die r. Schläfe, darnach Rötung des r. Auges. Oedem der Konjunktiva. Paralyse wurde dabei besser. S. u. V.: 18. 5. Pulsierender kleiner Tumor im inneren obern Orbitalwinkel, durch Druck zu entleeren. — 28. 5. Geschwulst 1/3 Zoll groß. Allmählich Protrusion r., zugleich systolisches Geräusch über dem r. Auge und r. Schläfe, leiser über dem l. Auge (Gedächtnis wurde besser). Ophth.: Venen gefüllt, pulsierend. — 14. 6. Pochen im Kopf anfangs ½ Stunde, später länger, stärker bei der Arbeit werdend. Schwellung walnußgroß. Dunkle Verfärbung der Augengegend. Th.: 25. 6. 1901 Unterbindung der Carotis communis. A.: Pulsation und Geräusch verschwunden. Danach schlechte Nacht, heftiges Kopfweh: am Morgen Geräusch so laut wie früher. R. Pupille stark erweitert. Starke Bulbusinjektion. R. Carotis externa nur vor dem Ohr fühlbar, pulsierend. R. Gesichtshälfte blasser. — 27. 6. Kein Geräusch im Kopf. Streifige Keratitis. — 29. 6. Geräusch nur im oberen inneren Augenwinkel hörbar. — 3. 7. Keratitis besser. — 8. 7. Kein Geräusch. — 22. 7. wieder leises Pochen, nachts ½ Stunde lang. Bulbus nicht injiziert. Pupille weit, kein Exophthalmus, keine Pulsation. — 7. 8. Tumor unter dem r. Auge, ohne Pulsation. Obj. Geräusch im ganzen Schädel. Heftige Kopfschmerzen. — In den nächsten Monaten geringe Besserung. — 2. 11. 1903. Visus r. 5/6, Jäger 1. Geräusch und Kopfweh nur bei Anstrengung. Wurstförmiger Tumor unter dem Auge parallel dem Unterlidrand. Pulsation fühl- und sichtbar. Obj. Geräusch über dem ganzen Schädel. R. Auge Bulbusinjektion. Kein Exophth. Pupille mittelweit, reaktionslos Ophth.: Arterien und Venen nicht pulsierend, erweitert. — 20. 2. 1905 Wiederaufnahme. Exophth. 3 mm. Conjunctiva injiziert, Bulbus pulsierend. Lautes rauhes systolisches Murmeln in der rechten Schläfen- und Augengegend. Gefäße oberhalb der Ligaturstelle pulsierend. Kompression bringt das Geräusch zum Verschwinden. Bewegungen und Fundus normal. — Unterbindung der r. Carotis interna und externa am 23. 2. Geräusch noch zu hören. Subj. und obj. starkes Lidödem. Chemosis. — 9. 3. 1905 Unterbindung der Vena angularis r. — 13. 3. Starke Chemosis. Geräusche verschwunden. Pupille weit, unbeweglich. Kein Lichtschein. — 16. 3. Fingerzählen. Chemosis schwächer. — 21. 3. Visus besser. Kein Geräusch. Retinalgefäße geschwollen und geschlängelt. — 11. 4. Leichte Wiederkehr des Geräusches. Visus: Lichtschein oder Fingerzählen. Ophth.:

zahlreiche dünne Blutungen im Augenhintergrund. — 29. 4. starke Chemosis. Nur obj. Geräusche. Visus besser. — 14. 8. 1907 Visus 4/60. Keine subj. oder obj. Geräusche. Keine Chemosis. Opticus blaß.

20. Hartridge [41]. 1903. D.: Traumatischer pulsierender Exophthalmus l. 10 j. Mädchen. U. u. A.: Stoß mit einer Heugabel in die l. Nasenseite nach unten innen vom inneren Lidwinkel (Juli 1902). — Bald darnach Vortreten des l. Auges und Strab. converg. S. u. V.: Oktober 1902 starker Exophth. Lautes blasendes Geräusch auf der l. Kopfseite. Abduzenslähmung. L. Auge hyperämisch. Ophth.: Venen erweitert und geschlängelt. Visus 5/18. Juni 1903. Geräusch von pfeifendem Charakter. Visus 6/6.

21. Rohmer [42]. 1903. D.: Aneurysma art.-venos. der Carotis int. im r. Sinus cavernosus r. Knabe. U. u. A.: Von einer dicken hölzernen Rolle an den Kopf getroffen (6. 5 1902). — 1½ Stunden bewußtlos. Blutung aus Mund, Nase und Ohren. Erbrechen von Blut. Nach 4—5 Tagen Wohlbefinden, Ohrensausen r., Schwellung der r. Gesichtshälfte. 12. 5. Erbrechen. S. u. V.: 15. 6. Plötzlich Exophth. r. — 20. 6. Aufnahme: R. Facialisparese. Taubheit. Starker Exophth. Bulbus völlig unbeweglich, kann etwas in die Orbita gedrängt werden, kehrt aber wieder in die alte Lage zurück. Pulsation des Orbitalinhalts hinter der Augenbraue. Starkes Geräusch über Augen- und Schläfengegend. Konjunktiva hyperämisch, geschwollen, besonders im Unterlid. Das ganze Venensystem der r. Vorderkopfseite war erweitert. Kompression der Carotis läßt Geräusch und Pulsation verschwinden. Ophth.: Papille normal. Th.: 20. 6. Ligatur der Carotis communis. A.: Geräusche verschwinden völlig. Exophth. ging beträchtlich zurück. Keinerlei Beschwerden von seiten des Kopfes. — 9. 7. Exophth. verschwunden. Conjunctiva bulbi noch etwas injiziert. Heilung.

22. Thierry [43]. 1903. D.: Aneurysma art.-venos. im l. Sinus cavernosus. Basisbruch l. 26 j. Mann. U. u. A.: Verletzung durch Zuschlagen einer Eisenbahnwaggontür, während er den Kopf herausstreckte. R. Schläfe von der Kante der Tür getroffen, die l. gegen den Türrahmen gedrückt. — Bewußtlos, Symptome des Schädelbruchs. S. u. V.: 2 Monate später Schwerhörigkeit r., Doppeltsehen infolge Abduzenslähmung l. Facialislähmung l. Linke Pupille sehr eng, r. bedeutend weiter. Visus, Gesichtsfeld, Augen- und Ohrenspiegelbefund normal. Nach 2 Wochen Besserung der Symptome bei Jodkali und Strychnin. Nach 1½ Jahren pulsierender Exophth. L. Ohr taub. L. Auge: Bulbus stark vorgetrieben, divergent, nach allen Richtungen Bewegungen etwas beschränkt, Augenmuskelparese nicht bestimmt nachweisbar. Lidgefäße sehr erweitert. Geräusche im Kopf, die bei Kompression der Carotis aufhören; Bulbus tritt dabei um 1 cm zurück. L. Pupille sehr erweitert. Ophth.: Venen der Papille sehr wenig erweitert, pulsieren schwach. Visus 1/10. Th.: Unterbindung der l. Carotis communis und interna. A.: Pulsation und Geräusche hören auf. Bulbus sinkt zurück. — 14 Tage nach der Operation allmählich zunehmende Lähmung des r. Arms mit Abstumpfung des Gefühles, weiterhin zeitweise Delirien und psychische Störungen; ferner eine rätselhafte Geschwulst in der Magengegend, die nach einiger Zeit verschwindet. Allmähliche Besserung, Armlähmung ging fast ganz zurück, so daß er 4 Jahre nach dem Unfall wieder arbeiten konnte. Bulbus noch etwas vorgetrieben, normal beweglich. Keine Pulsation. Schwaches Ohrensausen. Ophth. o. B. S.: 5/7,5 mit + 1.

23. Thierry [43]. 1903. D.: Aneurysma art.-venos. im r. Sinus cavernosus. r. u. l. 49 j. Mann. U. u. A.: Fall aus größerer Höhe. — 5 Tage bewußtlos infolge Basisfraktur. S. u. V.: Nach 2 Monaten Gehör beiderseits gut. Beide Augen leicht vorgetrieben. Keine deutliche Pulsation. Ueberall schwaches Sausen im Schädel, am deutlichsten oberhalb des l. Oberlids. Rechts von der Nasenwurzel eine stark erweiterte, schwach pulsierende Vene, l. eine ähnliche weniger erweitert. Bei Kompression der r. Carotis fallen die erweiterten Venen zusammen, das Geräusch hört auf. R. nur der Trochlearis funktionsfähig, l. Abduzenslähmung. R. Pupille etwas erweitert. Ophth.: l. Papille etwas blaß, r. stark erweiterte, schwach pulsierende Venen. Visus r. u. l. 5/10. Th.: Kompression. A.: 6 Wochen später r. u. l. totale Abduzenslähmung, im übrigen gute Bewegung des Auges r. L. Auge etwas prominent, pulsiert. Nach 1½ Jahr Status idem; nur bedeutende Muskelkontraktur der Recti interni.

24. Treacher Collins [39]. 1903. D.: Arter.-venöses Aneurysma der Orbita. U. u. A.: Schuß unterhalb des Ohrs. S. u. V.: Protrusion, pulsierende Schwellung in der Orbita, über der die Haut dünn war. Sehr lautes Geräusch, so daß seine Frau es nachts hörte. Geschoß unterhalb des Processus basilaris des Hinterhauptbeines. Th.: Kompression (für mehrere Stunden) der Carotis communis. A.: Ohne dauernden Erfolg. Einige Monate später Wiederkehr der Symptome. Geräusch und Exophth. nicht so stark wie vor der Behandlung.

25. Collins [44]. 1903. D.: Intrakranielles Aneurysma r. 54 j. Mann. U. u. A.: Anfang Dezember 1902 Fall auf die r. Augenbraue. — Erbrechen. Keine Bewußtlosigkeit. — 3 Tage

später Doppeltsehen. S. u. V.:Anfang Januar 1903 Exophth. Kopfschmerzen und intrakranielle Geräusche. Etwas Chemosis und Unterblutung des Unterlids. Schwächlicher, vorzeitig gealterter Mann, leidet an Bronchitis und Asthma. Alkoholiker. Lues geleugnet. Vor 14 Jahren Bluthusten und Blutbrechen. 9. 1. 1903 Exophth. Deutliche Pulsation am Auge fühlbar, im Oberlidbereich. Lautes systolisches Geräusch der r. Stirn- und Schläfengegend, das ihn am Schlaf hindert. Chemosis, hämorrhorgische Verfärbung der Unterlidkonjunktiva, serosanguinolente Sekretion, Unterlidektropium. Bulbus nach vorn und außen verlagert. Medien klar. Ophth. o. B. Visus 6/9 Th.: 19. 1. 1903 Unterbindung der r. Carotis communis (während der Narkose etwas Blutung aus der r. Orbita). A.: Pulsation und Geräusche verschwunden. — 20. 1. Patient fühlt sich sehr erleichtert. — 6. 2. Exophth. noch vorhanden. Ziemliches Ektropium des Unterlids mit festem Oedem der Konjunktiva. Bei verschiedenen Gelegenheiten zeitweilige Rückkehr des Geräusches subj. und obj., an anderen Tagen nicht zu hören. — März 1903 weder Geräusch noch Pulsation.

26. Houillon [45]. 1903 U. u. A. Nach einer Verletzung entstanden. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Th.: Zuerst Unterbindung der Carotis communis, dann der Carotis interna, schließlich Injektionen mit Gelatine. A.: Keine Besserung.

27. Zur Mühlen [46]. 1903. D.: Rupturiertes Aneurysma der Carotis im Sinus cavernosus dext. r. u. l. 24 j. Weib. U. u. A.: Vielleicht durch Stoß mit der Stirn gegen einen Marmortisch im 2. Lebensjahr, mit Hinterlassung einer Narbe hinter dem r. Auge. Allmähliche Entwicklung des Leidens mit Kopfschmerzen; später starkes Rauschen und Klopfen hinter dem r. Ohr. S. u. V.: Seit dem 14. Lebensjahr war Exophth. und eine Venenerweiterung um die Augen bemerkt. Menstruation erst im Alter von 22 Jahren, ganz unregelmäßig. Beiderseits pulsierender Exophth. mit fühlbarem Schwirren an den Bulbi. Linksseitige homonyme Hemianopsie, hemianopische Pupillarreaktion. Ophth. r. temporale, l. nasale Abblassung der Papille. Th.: Längere Kompression der Carotis communis r. Unterbindung der Carotis communis r. A.: Fast völliges Zurücktreten des beiderseitigen Exophth. und subj. bedeutende Besserung der Beschwerden; Besserung auch des herabgesetzten Gehörs.

28. Kennedy [50]. 1904. Mann. U. u. A.: Schweres Trauma der r. Kopfseite. S. u. V.: 7 Monate nach dem Unfall typischer pulsierender Exophth. Opticusatrophie. Th.: Unterbindung der r. Carotis communis. A.: Hornhauttrübung 2 Tage nach der Unterbindung; schon vorher nur Lichtschein. Cornea hellte sich auf. — Völlige Heilung.

29. Barnard u. Rugby [54]. 1904. D.: Aneurysma verum der Carotis int. sin. im Sinus cavernosus l. Mann. U. u. A.: Schuß in den Mund (Selbstmord). S. u. V.: Exophth. Pulsation und ein Geräusch. L. Facialislähmung. Th.: Unterbindung der r. Carotis communis. A.: Verschwinden der Pulsation und des Exophth. Das Auge wurde blind. 2½ Monate post trauma Exitus letalis infolge Abszesses um die Kugel. P. A.: 2 abgesackte Aneurysmen im intrakraniellen Teil der Carotis, eins an der ersten Biegung im Felsenbein, das andere an der Außenseite der Arterie in der hinteren Hälfte des Sinus cavernosus. Es bestand keine Verbindung zwischen der Carotis und dem Sinus.

30. Picqué [56]. 1904 u. 1908. D.: Aneurysma art.-venos. im Sinus cavernosus l. Weib. U. u. A.: Faustschlag aufs l. Auge. Unmittelbar post trauma, rasch sich entwickelnder Exophth. und subj. Geräusch. Kopfschmerzen zunächst über dem Auge, dann im ganzen Kopf. S. u. V.: Leidet an progressiver Paralyse und höchstgradiger Arteriosklerose. Exophth. von 12 mm. Bulbus kann reduziert werden, aber langsam. Sehr deutliche Pulsation im Bereich der Vena ophthalmica in der oberen Augenhöhlenhälfte. Ueber dem ganzen Schädel subj. u. obj. Geräusch, wie von einer Dampfmaschine, mit systolischer Verstärkung, den Schlaf störend. Geräusche verschwinden nur bei Kompression beider Karotiden. Wulstung und Oedem der Lider. Chemosis des untern Teils der Conjunctiva bulbi. Pupille normal weit, ohne Reaktion. Zeitweise Doppeltsehen (Abduzenslähmung). Ophth. Papille ödematös, hyperämisch, Bild der Stauungspapille. Th.: Unterbindung der Carotis communis l. A.: Bei monatelanger Beobachtung zunächst gar kein Effekt. Nach 4 Jahren völlige Heilung.

31. Usher. [57]. 1904. D.: Pulsierender Exophthalmus l. 4 j. Mädchen. U. u. A.: Fall von einer Holztreppe auf die l. Gesichtshälfte (Dez. 1902). — 10—15 Minuten lang besinnungslos. Uebelkeit. Blutung aus der Nase. Nach 2 Wochen Exophth., der zunahm. S. u. V.: Februar 1903 Narbe an der l. Stirngegend. Deutlicher Exophth. direkt nach vorn. Pulsation des Bulbus beim Rückwärtspressen deutlich fühlbar. Lautes, mit dem Puls synchrones Geräusch hörbar über dem l. Auge, schwächer über der l. Schläfe, noch schwächer über dem r. Auge; auch subj. vorhanden, verschwindet bei Kompression. — Kein Strabismus. Starke Erweiterung und Schlängelung der Gefäße, besonders der Conjunctiva bulbi unten und der Unterlidkonjunktiva. Venen im Oberlid schimmern erweitert durch die Haut. Pupille reagiert träge auf Licht. Keine

erweiterten Irisgefäße. Klare Medien. Ophth. Pulsation der erweiterten Rektinalarterien, Retinalvenen stark erweitert und geschlängelt. Visus: Gegenstände werden erkannt. Th.: Unterbindung der l. Carotis communis (4. 3. 1903). A.: Unmittelbar post operat. konnte keine Pulsation der Retinalarterien bemerkt werden (während der Ligatur war keine deutliche Aenderung an den Venen oder Arterien zu sehen). Exophth. verringert, noch deutliches Geräusch über dem Auge. — 9. 3. Exophth. schwächer. Konjunktivalvenen schmäler. Keine Pulsation. Noch schwaches Geräusch. — 30. 3. Konjunktivalgefäße fast mehr erweitert als vor der Operation. Venen der Retina mehr als vor der Operation erweitert und geschlängelt. 1. 8. 1904 Exophth. und Füllung der Konjunktivalvenen unverändert. Keine Pulsation des Bulbus, keine Geräusche. Bewegungen des Auges gut, bei Konvergenz links nur schwache Einwärtsdrehung. Pupille weit, reaktionslos auf Licht und Akkommodation. Diffuse Kornealtrübung. Oberlidvenen mehr als r. gefüllt. Kein deutliches Bild vom Augenhintergrund. Tension normal.

32. Usher [57]. 1904. D.: Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus r. 32 j. Mann. U. u. A.: 14. 6. 1904 Schußverletzung der r. Orbita. Nicht sicher bewußtlos. Blutung aus Ohr und Nase, Erbrechen, starke Schmerzen im Kopfe und der r. Orbita. S. u. V.: Kräftiger Mann, Alkoholiker, sonst gesund. 14. 6. 1904 Einschuß im oberen Teil der inneren Oberlidhälfte r. R Auge Exophth. Pulsierende Bewegung unterm Oberlid. Bulbus fast unbeweglich. — 15. 6. 1904 Wasserfallgeräusche im Kopf, die sich vermindern bei Druck auf die Carotis. Auskultation: Lautes blasendes Geräusch über dem r. Auge und r. Schläfe. Starker Exophth. Chemosis, Cornea etwas trüb. — 16. 6. Stärkere Geräusche, auch l. über Auge und Schläfe hörbar; subj. verschwinden die Geräusche bei Kompression. Th.: Unterbindung der r. Carotis externa und interna (17. 6.). A.: Pulsation nicht mehr fühlbar. 3 Stunden post operationem wurde Patient unruhig, versuchte außer Bett zu gehen. — 18. 6. Rückgang der Lidschwellung und des Exophth. Kein Geräusch. Keine Pulsation — Patient ist unruhig, klagt über Kopfschmerzen, glaubt er sei zu Hause, ist aber bei Besinnung. — 19. 6. unter dyspnoischen Erscheinungen im Koma Tod. P. A.: Keine Knochenfraktur, kein Fremdkörper in der Umgebung der verletzten Carotis. — In der inneren und oberen Wand der Carotis int. an der Stelle, wo sie sich nach oben wendet, kurz vor Abgang der Arteria ophthalmica, fanden sich zwei Risse in der Arterienwand, ein größerer innerer und ein kleinerer außen, die durch eine schmale Brücke voneinander getrennt waren und mit dem Sinus cavernosus kommunizierten; die Ränder der Rupturen waren verrissen und evertiert. — Im r. Sinus cavernosus viel Blut. In der r. Orbita ödematöse Infiltration der Muskeln, einige Blutungen, beträchtliche Erweiterung und Schlängelung der Venen. Ruptur eines Astes der Vena ophthalmica super. (vielleicht bei der Sektion gesetzt).

33. Tertsch [58]. 1904. D.: Aneurysma arter.-venos. im l. Sinus cavernosus r. u. l. Weib. U. u. A.: Verletzung bei Operation: Exstirpation des Ganglion Gasseri wegen linksseitiger Trigeminusneuralgie (nach Krause). — Sofort nach der Operation linksseitiger Exophth. S. u. V.. Zwei Monate nach der Operation r. Exophth. 4 Monate nach der Operation subj. und obj. pulsatorisches Kopfgeräusch. L. Auge: Exophth. Pulsation. Facialislähmung, Lähmung aller Aeste des Trigeminus. Totale Ophthalmoplegie, beginnende Keratitis neuroparalytica. R. Auge Exopht. geringer wie l. Pulsation mit Carotis synchron. Abduzensparese. — Fundus normal. Trigeminusneuralgie besteht unvermindert fort. Kompression der r. Carotis macht das Geräusch und die Pulsation verschwinden, löst aber Ohnmachtsanfälle aus, Kompression der l. Carotis wirkungslos.

34. Menacho [59 u. 95]. 1904 u. 1907. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus. 57 j. Weib. U. u. A. Kopftrauma. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Th.: Direkte Kompression. A.: Heilung nach 6 Wochen.

35. Sattler [61 u. 62]. 1904 u. 1905. D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis int. im Sinus cavernosus l. 17 j. Weib. U. u. A.: Stoß gegen den oberen l. Orbitalrand vor 10 Jahren (verhältnismäßig wenig intensives Trauma). — Allmähliche Entwicklung des Krankheitsbildes. Abduzenslähmung von Anfang an. S. u. V.: L. Auge: Exophth. von 6,5 mm, starke Ablenkung des Bulbus nach innen und etwas nach unten. Keine Pulsation des Bulbus. Pulsierende weiche rundliche Geschwulst oberhalb der Gegend der Incisura supraorbitalis mit größerer rundlicher Erbebung medial und kleinerer lateral; weitere Schwellung entlang dem medialen unteren Teil des Orbitalrandes; hier Schwirren. Ueber den Geschwülsten pulsatorisch sich verstärkende Blasegeräusche, die bei Kompression der Carotis aufhörten; dabei Zusammenfallen der Venensäcke. Subj. beständiges Klopfen und Sausen im Kopf. Bulbus ließ sich leicht in die Orbita zurückdrängen, nur für die Dauer des Drucks. Ophth.: keinerlei pulsatorische Erscheinungen an den Netzhautgefäßen. Th.: Freilegen des aneurysmatischen Sackes und Unterbindung der Vena ophthalmica superior in der Tiefe der Orbita (Perthes). A.: Darauf war der der Vena angularis entsprechende Tumor im inneren Augenwinkel verschwunden. 8 Tage lang heftige Schmerzen

im Hinterkopf. Patientin fühlte sich in der ersten Zeit sehr schwach, der Puls war auffallend langsam: seitdem nur zeitweise linksseitiger Stirnkopfschmerz. 10 Tage post operat. waren Pulsation und Geräusche nicht mehr nachweisbar. Wie spätere Vorstellung zeigte, blieb die Heilung dauernd.

36. Schwalbach [63] 1905. D: Aneurysma art.-venos. der Carotis int. und des Sinus cavernosus l. 12 j. Knabe. U. u. A.: Hat sich mit einer Stricknadel ins l. „Auge" gestochen, vor 1 Jahr (innere Hälfte des Oberlids). — ½ Jahr nach der Verletzung Stärkerwerden des l. Oberlids, das ständig zunahm. S. u. V.: Ende 1904: L. Auge: Protrusio. Oberlidschwellung mit gefüllten, durchschimmernden Venen, besonders Schwellung des inneren Augenwinkels. Schwirren in der Tiefe der Orbita und Pulsation des Bulbus bei leichtem Druck. Ueberall lautes blasendes Geräusch über dem Kopf. Verschwinden der Symptome bei Kompression der Carotis. Bulbusbewegungen frei. Visus und Augenhintergrund normal. Th.: Druckverbände auf die Schwellung und Kompression der Carotis. A.: Vergrößung des Exophth. Ophth.: stärkere Füllung und Schlängelung der Venen. — Bei Kompression der Carotis sin. verschwindet das Schwirren, die Geräusche werden nur leiser. Vollkommenes Aufhören der Geräusche nur bei Kompression beider Karotiden. Anfang März 1905 Ligatur der Carotis communis l. Zunächst Verschwinden jeden Geräusches; nach 1—2 Minuten wieder blasendes Geräusch. Im Anschluß daran Ligatur der oberen Orbitalvene im retrobulbären Raum. Sofortiges Aufhören jeden Geräusches, Zusammenfallen der Venensäcke. Keinerlei Hirnsymptome. — Vollkommene Heilung, die 7 Monate später anhielt (Oktober 1905).

37. Hansell [64]. 1905. D.: Pulsierender Exophthalmus l. Weib. U. u. A.: Schlag gegen die r. Gesichtsseite (Verletzung in der Gegend des inneren Augenwinkels). S. u. V.: Exophth. Pulsation. Geräusche. Bulbus nach unten außen verdrängt. Augenbewegung behindert. Lebhafter Schmerz in der Augenhöhle, zunehmend bei Rückenlage. Reposition gelingt vorübergehend. Th.: Ligatur der l. Carotis communis. A.: Abnahme des Exophth., Verschwinden der Geräusche und der Pulsation. Arterien im Augenhintergrund wurden unsichtbar. Nach 1 Monat Rückkehr der Symptome; Netzhautblutungen. Ligatur der r. Carotis communis. Patientin wird schläfrig, bekommt Krämpfe. Exitus letalis. — Keine Autopsie.

38. Taylor [65]. 1905. D.: Aneurysma art.-venos. im Sinus cavernosus r. 55 j. Weib. U. u. A.: Fall auf eine steinerne Treppe, Aufschlagen der l. Schläfenscheitelbeingegend (Schlüsselbeinbruch). — Bewußtlosigkeit einige Minuten; seit dem Erwachen rhythmisches Geräusch im Kopf. Subj. r. deutlicher. S. u. V.: 4 Wochen nach dem Unfall: r. Auge entzündete sich; einige Tage später Hornhauttrübung, Schwellung der Lider, Vortreten des Auges. 7 Wochen nach dem Unfall r. Auge: Bulbus protrudiert, unbeweglich. Mit dem Puls synchrones Geräusch auf dem ganzen Kopf hörbar (Blasen). Pulsation fühlbar. Starke Chemosis; geschwollene Konjunktiva lag zwischen den Lidern vor. Cornea etwas trüb, leicht ulzeriert im oberen äußeren Quatranten. Pupille etwas erweitert, keine Reaktion auf Lichteinfall. Ophth. trübes Bild, erweiterte Venen. Visus: Jäger 20 (Worte). Tension „full". Th.: Bettruhe, Jodkali, elastischer Verband. A.: Nach 1 Woche Zunahme der Protrusion und Lidschwellung. Ulceration der Cornea. Ligatur der r. Carotis communis (nach 8—9 Wochen). Keine Hirnstörung, Geräusch verschwand sofort. — Exophth. und Lidschwellung blieb noch beträchtliche Zeit, nur wenig gebessert. — Nach 5 Monaten: Exophth. verschwunden, Bewegungen gut. Etwas Chemosis und granulationsartige Beschaffenheit der Unterlidschleimhaut. Pupille unbeweglich. Ophth.: Opticus blaß, atrophisch. Enge Arterien und Venen. Visus: + 5 — 5/18. Nach 4 Jahren: Völlig geheilt: kein Exophth. Konjunktiva noch etwas hyperämisch. Schlechter Visus.

39. Plenk. [66]. 1905. D.: Basisbruch, pulsierender Exophthalmus l. 32 j. Mann. U. u. A.: Schlag durch fallenden Baumstamm gegen die l. Seite. Blutung aus Mund, Ohr, Nase. 4 Wochen bewußtlos: beiderseits blind und taub. R. Besserung von Gesicht und Gehör, l. dauernd taub und schwachsichtig. S. u. V.: Erscheinungen der Unfallneurose. Querbruch des seitlichen Schädeldachs und der Schädelbasis. Auge nach vorn, unten und außen gedrängt. Bulbus nach innen gedreht, Beweglichkeit nach oben und innen etwas behindert, nach außen aufgehoben. Etwas Ptosis. Pulsierender Tumor am oberen-inneren Orbitalrand, läßt sich leicht in die Orbita zurückdrängen. Kontinuierliches, sausendes, mit dem Carotispuls synchron sich verstärkendes Geräusch, über dem Auge, Schläfe und l. Scheitelbein. Bei Kompression der Carotis communis l. sinkt das Auge in seine normale Lage zurück, tritt Verringerung und Aufhören der Pulsation und des Geräusches ein. Stauung der Konjunktivalvenen. Ophth. Papillengrenzen verwaschen, Venen etwas verbreitert und geschlängelt. Visus: Finger 2 m; nahm bis auf Lichtempfindung ab. Th.: Digitalkompression der Carotis. A.: Bedeutender Rückgang des Exophth.

40. Braunschweig [67]. 1905. D.: Aneurysma art.-venos. der Carotis interna im Sinus cavernosus (ursprünglich Aneurysma verum d. Carotis int.?) r. 22 j. Mann. U. u. A.: Schuß in die r. Schläfe, 6 mm Revolverkugel (11. 1. 04). — Ueber 6 Stunden bewußtlos, sofort Abnahme des Visus r., ständiges Rauschen und Brausen in der r. Kopfseite, das ihn besonders im Liegen belästigt. Alsbald starke Protrusion. Keratitis. Unter festen Verbänden allmähliches, nicht völliges Zurücktreten des Bulbus. S. u. V.: Kräftiger Mann, stets gesund gewesen. Sensible und motorische Schwäche des l. Arms. — Oktober Verfärbung der l. Augengegend bemerkt Cyanose des Kopfes. Beiderseits konjunktivale Bulbusinjektion. R. Auge: Starke Pulsation des Bulbus, isochron mit der Radialis, hört bei Kompression der Carotis auf. Kleine, weiche, prominente pulsierende Partie innen-oben vom Bulbus. Exophth. von 8 mm, läßt sich durch Druck ohne Schmerz beseitigen; tritt aber bei Nachlassen des Drucks sofort wieder auf. Geräusche subj. und obj., am besten an der r. Schläfe und äußeren Stirnseite hörbar; bei Kompression erhebliche Abnahme des Geräusches. Bulbus nach vorn-unten-außen verschoben. Lähmung mehrerer Aeste von III, IV, starke Parese von VI, V 1 und 2 und VII. Ptosis. Cornealnarbe. Pupille über-mittelweit, reaktionslos. Ophth. r. und l. Venen bis in die feinsten Verzweigungen verdickt und gewunden (1. früher Netzhautblutung). Visus: r. Kalenderzahlen in 1½ m. Th.: Kompression, anfangs digital, später mit Pelotte, zunächst 3—4 mal täglich ½ Stunde, später länger. A.: Bei rascher Steigerung der Kompressionsdauer einige Male Schwindelerscheinungen, die nach einigen Wochen ganz wegbleiben. — Rückgang des Exophth. und der Pulsation, Geräusche geringer, Abduzens funktioniert. 12. 12. Geräusche fast ganz verschwunden; Patient hört sie nur bei zugehaltenen Ohren, Venenplexus der Orbita geschrumpft. Cyanose hat sich fast ganz verloren. (Bei Versuch des Kompressivverbands Schmerzen und lebhafte Entzündung des Auges.) 6. 1. 1905 Weitere Besserung. Auge kann ziemlich frei geöffnet werden. Abnorm weite Incisura orbitalis sup. r. und l.

41. Geißler [73]. 1906. D.: Pulsierender Exophthalmus l. U. u. A.: Trauma. S. u. V.: Exophth. Pulsation. Sausen. Augenbewegungen nach allen Seiten beschränkt, keine Lähmung des Nervus abducens. Chemosis. L. Pupille enger wie die rechte. Ophth. Papille gerötet. Retinalvenen stark gefüllt und geschlängelt. Th.: Kompression der Carotis communis.

42. Delanglade und Pons [75]. 1906. D.: Traumatischer pulsierender Exophthalmus. Weib. U. u. A.: Revolverschuß in das r. Ohr. S. u. V.: Exophth. Pulsationen. Geräusch. Th.: Extraktion des Geschosses und Unterbindung der Carotis interna. A.: Post operat. Geräusche und Pulsation verschwunden — nur noch ein systolisches Blasen über dem äußeren Orbitalrand. — Fast völlige Heilung.

43. Ballin [76]. 1906. D.: Pulsierender Exophthalmus. Mann. U. u. A.: Schlag auf den Kopf. Rötung und Anschwellung der Augenlider. S. u. V.: Unangenehmer pulsierender Exophth. Intrakranielles, summendes Geräusch, das bei Kompression der Carotis verschwand, während der Exophth. sich verringerte. Th.: Unterbindung der Carotis communis. A.: Heilung.

44. Park Lewis. [77]. 1907. D.: Aneurysma der Arteria ophthalmica. 26 j. Mann. U. u. A.: Schlag auf den Hinterkopf. — Bewußtlosigkeit und Exophth. S. u. V.: Nach 1 Jahre Pulsation und subjektive Geräusche. Oben-innen in der Orbita gelegener Tumor, durch das Oberlid zu palpieren; synchron mit dem Herzschlag pulsierend. Th.: Unterbindung der Arteria (?) ophthalmica (keine Enukleation). A.: Bewegungsstörungen (nach Ginzburg). Papille etwas blasser. Visus wie vor der Operation = 2/3. Heilung. Nach 3 Jahren keine Aenderung.

45. Santos-Fernandos [78]. 1907. D.: Pulsierender Exophthalmus infolge Aneurysmas. 47 j. Mann. U. u. A.: Kopftrauma. S. u. V.: Exophth. Pulsation. Klopfende Geräusche. Subj. Beschwerden. Herabsetzung des Sehvermögens. Th.: Gelatineinjektionen (Beginn der Kur Januar 1906). A.: Nach der 3. Injektion vermindern sich die Geräusche, das Sehen bessert sich. — März 1906 nach 15 Injektionen beträchtliche Besserung. Der Kranke begann zu lesen. Exophth. fast verschwunden, Geräusche ganz verschwunden. August 1906: Die Heilung hält an.

46. Pincus (1896 bereits vorgestellt) [79]. 1907. D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis im r. Sinus cavernosus l. 41 j. Mann. U. u. A.: Schwerer Sturz aus 14 m Höhe auf die r. Schädelseite (2. 4. 1896). — Bewußtlos. Starke Blutung aus Nase, l. Ohr und in die r. Orbita R. Facialislähmung, Abduzenslähmung, Parese der andern Augenmuskeln. R. temporale später. totale Abblassung der Papille. Amaurose. S. u. V.: 8. 6. l. pulsierender Exophth. unter Kopfschmerzen. Obj. Geräusche, stärker r. als l. L. Auge: Erhebliche Protrusion, Bulbus nach vorn und unten-innen gedrängt. Deutliche Pulsation bei Eindrücken des Bulbus in die Orbita. Geräusche auf dem Schädel (Bruit de plaulement), r. deutlicher als l. Bei Kompression der r. Carotis verschwinden die sehr quälenden Geräusche, die besonders nachts sehr störend sind. Abduzens-

paralyse. Starke Stauung der Bindehaut. Pupille reagiert. Ophth. Schwellung und Schlängelung der Venen. Visus — 1. Akkommodation und Gesichtsfeld normal. Th.: Digitalkompression mehrere Stunden täglich vom 10. 6. bis 12. 7. 1896. In den nächsten Jahren nur gelegentliche Kompressionen. A.: Bei der Kompression im Beginn häufig Schwäche und leichte Zuckungen des l. Arms. Schwindelgefühl und Sprachstörungen. Bald fortschreitende Besserung; Exophth. ging zurück, Konjunktivalstauung nahm ab, Abduzenswirkung kehrte wieder; deshalb Ablehnung der Operation. Pulsation noch fühlbar, Geräusche unverändert stark. 1902 keine Spur von Pulsation. L. Auge normal funktionierend, r. leichter Exophthalmus. Geräusche unverändert stark. 1905 l. Status idem. Ulcus serpens, das abheilte. November 1906 plötzlich auftretende heftige Kopfschmerzen. Als Patient die r. Carotis zusammendrückte, verschwanden die Geräusche völlig. — Spontane Heilung nach 10 Jahren.

47. Walker [80]. 1907. D.: Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus r. u. l. 29 j. Weib. U. u. A.: Stoß an die l. Schläfe durch ein großes Holzstück (vor 6 Wochen). — Am folgenden Tag Geräusch im Kopf, zunehmend, zugleich Exophth. l., der immer stärker wurde. S. u. V.: Mai 1906 beiderseits Pulsation fühlbar. Geräusch, das durch Kompression der l. Carotis beseitigt wurde. L. Auge: Exophth. Oedematöse Konjunktiva, erweiterte Episcleralgefäße, trübe Cornea. Visus: Unsicherer Lichtschein. R. Auge: Exophth. und Stauungserscheinungen. Th.: Unterbindung der l. Carotis communis. A.: 1 Monat später beide Augen nahezu normal. — 8 Monate post operat. L. Erweiterung der Episcleralvenen. Visus normal mit Korrektion. R. war Visus immer normal geblieben. — Im übrigen alles normal.

48. Becker [81]. 1907. D.: A neurysma der Arteria ophthalmica in der Orbita r. 19 j. Mann. U. u. A.: Revolverschuß gegen die r. Schläfe (Selbstmord). 17. 6. 1908. — 19. 6. Protrusio bulbi mit starker Chemosis. Bulbus wie eingemauert, unbeweglich. Drucktrübung der Cornea; Pupille weit und reaktionslos. Amaurose. S. u. V.: 30. 6. 1908 Protrusion 2 cm, Bulbus nicht zurückzudrängen. Hornhauteiterung fortschreitend; Erhaltung des Auges bei der Protrusion wohl fast aussichtslos. — 11. 9. 1908 Bei Repositionsversuch des stark protrudierten Bulbus pulsatorische Bewegungen. Pulsation in der Orbita, besonders nasal; Aufhören der Pulsation bei Kompression der Carotis. Geräusche in der Umgebung der Orbita (wie entfernter andauernder Kanonendonner). Keinerlei zerebrale Erscheinungen. Röntgenaufnahme: Geschoß in der Schädelhöhle. R. v. der Sella turc. in der Gegend des Proc. clinoid. anter.

49. Tietmeyer [82]. 1907. D.: Traumatischer pulsierender Exophthalmus. Basisfraktur l. Mann. U. u. A.: 1900 Trauma (Basisfraktur im Türkensattel und l. Schläfenbein). S. u. V.: Im Anschluß an das Trauma entstandener Exophth. pulsans mit Geräuschen. Abduzenslähmung r. u. l. Links: Lähmung des Levator und Tensor veni palatini, der Pharynxmuskulatur, Herabsetzung der Speichelsekretion der Parotis sublingualis und des Geschmacks; völliger Verlust der Tränensekretion l. Th.: 1902 Ligatur der l. Carotis communis. A.: Ohne Erfolg. 1907 auch bei Kompression der r. Carotis communis verschwanden die subj. und obj. Geräusche nicht. Keine Heilung.

50. Carlotti [83 u. 103]. 1907 u. 1908. D.: Aneurysma der Arteria ophthalmica oder Ruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus r. 37 j. Mann. U. u. A.: 10. 5. 1907 Fall vom 2. Stocke auf die Treppe, Stoß der r. Kopfseite gegen das Geländer. — 24 Stunden bewußtlos, Nasen- und Ohrenbluten 15 Tage lang. S. u. V.: 1. 6. 1907. Beiderseits Bluterguß längs des unteren Orbitalrandes. R. Auge: Exophth., nicht pulsierend. Ptosis, dicker chemotischer Konjunktivalgeschwulst zwischen den Lidern. Bulbus stark injiziert, ganz unbeweglich, brechende Medien klar, Pupille stark erweitert, reagiert weder auf Licht noch Konvergenz. Ophth.: leichte Venenfüllung. Visus r. 5/10, l. 8/10. — Leichte Facialisparese r. In den folgenden Tagen Zunahme der Erscheinungen, Abnahme des Visus. — 2. 7. 1907 leises intermittierendes Geräusch, synchron mit der Systole, am Hinterhaupt und Kinn verschwindend, längs der Halsgefäße hörbar. Subj. „Double battement". Bei Kompression der Carotis Verschwinden des Geräusches. Keine orbitale Pulsation. Ophth. typische Stauungserscheinungen, erweiterte und geschlängelte Venen, Arterien kaum sichtbar, punktförmige Blutungen um die Papille. Röntgenbild o. B. Th.: 4. 7. Beginn der Gelatineinjektionen nach Lanceraux-Paulesco. A.: 5. 7. Kein Geräusch subj. — 7. 7. obj. kein Geräusch. — 9. 7. Wiederkehr des Geräusches. Einspritzungen am 10., 17., 23., 28. 7. nach jeder Einspritzung verschwinden die Geräusche für 48 Stunden bis 3 Tage. — 8. 8. Geräusch sehr schwach, Visus 5/50, Ophth. Papille unverändert. — 28. 9. Leichter Exophth. Pupille reagiert nicht auf Licht. Bewegungsbeschränkungen. Papille normal. Geräusche vorhanden obj. Erweiterung der r. Vena frontalis. Injektion von 200 ccm. — 2. 11. Injektion von 200 ccm. — Patient bleibt 3 Monate weg. — 9. 2. 1908 Exophth. sehr ausgeprägt. Erweiterte Frontalvenen und Venenkranz horizontal im Oberlid mit Schwirren. Subj. Geräusch. Injektion von 50 ccm. — Bleibt

wieder weg. — 7. 4. 08. Plötzlich Schwindel, Bewußtlosigkeit, Blutbrechen, Oberlidschwellung, Bulbus stark vorgetrieben, Bewegungen in allen Richtungen beschränkt, kein Thrill, stark ödematöse Konjunktiva, Pupille unbeweglich und weit. Visus: r. — 1,5 = 5/15. Ophth.: Normaler Augenhintergrund, aber temporale Abblasung der Papille. Nur subj. Geräusch. — 13. 4. Injektion von 60 ccm. Folgende Tage täglich Injektionen, im ganzen 9. — 23. 4. 1908 subjektives Geräusch und Lidödem verschwunden. Keine Chemosis. Pupille weit, reagiert auf Konvergenz. Augenbewegungen besser. Visus unverändert.

51. Lanceraux u. Paulesco [87]. 1907. D.: Aneurysma der Arteria ophthalmica an ihrem Ursprung aus der Carotis oder Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. 53 j. Weib. U. u. A.: Vor 10 Jahren heftiger Stoß gegen den r. oberen Orbitalrand (Pumpenschwengel). 1905 ziemlich heftiger Fall. — August 1905 lanzinierender Schmerz der r. Kopfseite und unaufhörliche Geräusche, die den Schlaf störten; war bettlägerig. S. u. V.: Ende Dezember 1905: Völlig gesunde Frau. R. Auge: Exophth. Pulsation. Dauernde sehr quälende Geräusche, auskultatorisch besonders in der Temporo-Parietalgegend deutliches systolisches Sausen. Kompression der Carotis vermindert es zu einem leichten Hauchen. Bulbus läßt sich langsam durch Druck reponieren. Abduzenslähmung. Ophth.: Venen kaum geschwellt, sonst normal. Visus 0,4. Gesichtsfeld etwas eingeengt. Th.: (Mitte Januar 1906). Innerhalb von 6 Monaten 42 Injektionen von 250 ccm 2%igen Gelatinserums. Mehrmonatliche Bettruhe. A.: Anfangs Kopfschmerzen und Prostration nach der Injektion, die allmählich abnahmen und endlich ganz verschwanden. — Nach der 17. Spritze: Rückgang des Exophth. Geräusche subj. kaum hörbar, obj. Sausen. — Nach der 22. Spritze Exophth. um mehr als die Hälfte gemindert. Normale Beweglichkeit. Nach der 35. Spritze kaum Exophth. Visus gut, von Zeit zu Zeit nachts etwas Sausen. Beendigung der Kur Juli 1906. August Visus r. 9/10, kein subj. oder obj. Geräusch. Ophth. und Gesichtsfeld normal. — 2. Mai 1907 spurweise Exophth. r., keine Pulsation, obj. kein Geräusch, bei Ermüdung sehr leises Sausen. Visus normal.

52. Beauvois (Thèse Lebon 1902) [85]. 1907. D.: Aneurysma art.-venos. im Sinus cavernosus r. 41 j. Weib. U. u. A.: Fall vom 2. Stock auf die Kellertreppe. — Basisfraktur. Ernste Blutung aus der Nase, Unterblutung der Lider. Dauerndes Ohrensausen. S. u. V.: 1 Monat post trauma. R. Exophth., sich rapid ohne Schmerzen vergrößernd. Dauernde Ohrgeräusche. Etwas später. beträchtlicher Exophth., Strabismus convergens. Herabsetzung der Sehschärfe. Th.: Kompression des Bulbus und der Carotis. A.: Ohne Erfolg. — Ligatur der Carotis communis, 3 Monate post trauma (13. 8. 01). Aufhören des Geräusches. Leichte Aphasie und Parese der l. Seite. Exophth. blieb, kaum vermindert. Visus leicht herabgesetzt. 1. 9. 4 Tage nach Entlassung aus dem Krankenhaus: „Crise syncopale, tremblements"; wieder Geräusche wie vor der Operation, Kompression der l. Carotis läßt sie verschwinden. Anfang September Beginn mit Gelatineinjektionen, intragluteal, dabei mehrmonatliche Bettruhe. Anfangs alle 2 Tage 5 ccm einer Lösung 10 : 1000. Nach der 3. Injektion Verminderung von Geräusch und Exophth., nach der 15. Injektion neue „Crise". Wiedererscheinen eines leichten Geräusches. 17. Injektion (10 ccm): Zittern, Schwindel, Abgeschlagenheit. Weitere Besserung. — Die Dosen werden auf 20, 50, schließlich 100 ccm Serum erhöht (im ganzen mehr als 30 Injektionen). Anhaltende Besserung, Exophth. verschwindet. Kein Geräusch. Noch leichte Mydriasis und Abduzenslähmung. — Geheilt 3 Monate nach Beginn der Injektionen (1. 12. 1901).

53. Becker (Koblenz) [97]. 1908. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus l. Mann. U. u. A.: Verletzung beim Zerspringen eines Gewehres. (2 Splitter im Gehirn, 1 Splitter im Sinus cavernosus.) — Lange Zeit bewußtlos. Blutung aus der Nase. R. Auge mußte infolge der Verletzung enukleiert werden. L. weite starre Pupille. In den nächsten Tagen Bewußtsein nur vorübergehend erhalten. S. u. V.: Nach 7 Tagen ophth.: Mäßige Stauungspapille, weißliche Verfärbung der temporalen Hälfte. Venen stark gefüllt, Finger in der Nähe. — Nach 10 Tagen l. Protrusion, Verdickung der Conjunctiva palp. inf. Retinalblutungen. Beweglichkeit des Bulbus bald ganz aufgehoben. — 18 Tage nach dem Unfall: Pulsation des Bulbus (Geräusche?). Th.: 14 Tage lang Digitalkompression. Unterbindung der l. Carotis interna. A.: Sausendes Geräusch verschwand. Bulbus sinkt sofort zurück; Schlafsucht stellt sich ein; dann kehrt die Pulsation wieder (12 Tage post operat.). Nach 9 Monaten hatte sich ein völliges Rezidiv ausgebildet. (Keine Pulsation der l. Carotis, die Erscheinungen gingen nur bei Kompression der r. Carotis zurück.) Täglich 8 Stunden lang Kompression und Kälteeinwirkung auf das Auge (300 g Hg. und Eis), außerdem täglich 3 mal 1 Stunde Carotiskompression (2 Monate lang). In 5 Monaten Heilung: Bulbus leicht protrudiert, reizfrei. Opticus etwas blaß, aber keine Atrophie. Retinalvenen etwas erweitert und geschlängelt. Pupille etwas über mittelweit, auf Licht wenig reagierend. Bewe-

gungen nach oben und unten etwas beschränkt. Tension nicht vermehrt, eher vermindert. Kein Geräusch. — Allgemeinbefinden gut, schnelle Ermüdbarkeit.

54. Mackay [86 u. 99]. 1907 und 1908. D.: Traumatisches art.-venöses Aneurysma der r. Orbita. 31j. Mann. U. u. A.: Juli 1905. Von einer Wagendeichsel an den Kopf getroffen (hinter das r. Ohr). — 8 Stunden bewußtlos. Beim Erwachen heftiges Kopfweh: Pfeifende Geräusche in beiden Ohren. Schmerzen in der l. Kopfseite kehrten in Zwischenräumen zurück. S. u. V.: Dauernd pfeifende Geräusche. — Am 5. Tag post trauma. R. Auge: Exophth., Auge konnte nicht geschlossen werden, retrobulbäre Blutung angenommen. Bulbus pulsierte. Doppeltsehen. Visus schlecht. Die Protrusion nahm allmählich ab, Geräusch blieb gleich, Visus besserte sich nicht. — Dezember 1905. Linkes Auge wurde trüb. — Februar 1906: Geräusch über einem großen Gebiet des Kopfes und Nackens hörbar, weitergeleitet auf die Halsgefäße, am lautesten an der Nasenwurzel und um das r. Auge. R. Auge: Exophth. Abduzenslähmung. Deutliche Pulsationen. Venen an der Nasenwurzel und an der r. Augenbraue erweitert. Injektion der postkonjunktivalen Gefäße. Augenlider können nicht ganz geschlossen werden. Pupille reagiert. Beiderseits Verschleierung der Papillen (Neuritis). Visus: r. Finger in 2½ m, l. Finger in 4 m. Th.: Jodkali, Bettruhe, lokale Kompression. A.: Mai 1906 Visus r.: Finger in 3½ m, l. 6/36. Ophth.: r. Venen geschlängelt, Papille hyperämisch, Abduzensparese. Fortdauernde Besserung ohne Operation, wird arbeitsfähig. April 1907 Zunahme des Exophth. und Erweiterung der konjunktivalen Gefäße. Pulsation und Pfeifen bleibt bestehen. 18.6.1907. Ligatur der Carotis communis (Cotteril). Völlig befriedigendes Resultat. Geräusch und Exophthalmus verschwanden. Visus besserte sich, beiderseits auf 6/18. — Entlassen am 2. 8. Arbeitsfähig. April 1908 (ca. 10 Monate post operat.): nur noch Abduzensparese war zurückgeblieben, die jedoch auch beträchtlich gebessert war.

55. Moutinho [87]. 1907. D.: Traumatisches Aneurysma arter.-venosum der Carotis int. im Sinus cavernosus l. 34 j. Mann. U. u. A.: Fall und Stoß mit der l. Kopfseite gegen einen großen Stein (3 Monate vor der Untersuchung). — Blutung aus dem l. Ohr. 4 Tage post trauma. Dauerndes Brausen der l. Kopfseite und des l. Ohrs. S. u. V.: 1. 7. 1906: Schwerhörigkeit l. Große Narbe der l. Schläfengegend. Röntgenbild: keine Knochenveränderung (Schatten in der Gegend der Sella turcica, der als aneurysmatischer Sack im Sinus cavernosus aufgefaßt wurde!). L. Auge: Exophth. Bulbuspulsation sichtbar durchs Oberlid. Kontinuierliches Geräusch über dem Auge und der l. Schläfe hörbar, systolisch verstärkt, auch subj. unerträglich, hindert am Schlaf, wie Hammerschläge, begleitet von heftigen Schmerzen. Bei Kompression verschwindet das Geräusch. Keine Muskellähmung. Erhebliche Erweiterung der Konjunktivalvenen. Auge ist erblindet infolge eines Traumas vor 13 Jahren. Tension beiderseits gleich, normal. Th.: 14 Tage lang Digitalkompression. 15. 7. 1906 Ligatur der l. Carotis communis. A.: Sofortiges Verschwinden der Pulsation und des Geräusches. Keinerlei Hirnerscheinungen. Exophth. wurde geringer. — 16. 7. Zuweilen leichtes Geräusch, auch obj. hörbar. — Nach 8 Tagen keine Schmerzen, keine Pulsationen. Noch Geräusch mit systolischer Verstärkung, aber viel schwächer als vor der Operation. Exophth. geringer. — 9 Monate post operat. Exophth. noch ein wenig vermindert. Noch schwaches Geräusch, das bei Kompression der r. Carotis nicht verschwindet. Arbeitsfähig, Wohlbefinden.

56. Gifford [88]. 1907. D.: Pulsierender Exophthalmus. U. u. A.: Trauma. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Th.: Carotis externa (?) unterbunden. Unterbindung der Carotis communis und einer stark erweiterten Oberlidvene (4 Wochen später). A.: Erfolglos. Unmittelbar post operat. Zunahme des Exophth. unter starken Kopfschmerzen; Entwicklung eines Tumors in der Augenbrauengegend, der leicht pulsierte. 2 Jahre später plötzlich starker Exophth., außerordentlich heftiges Kopfweh, Bulbus fast unbeweglich. Papille atrophisch. Entfernung eines walnußgroßen Tumors, der sich als stark erweiterte obere Orbitalvene erwies. Das Auge blieb erhalten. Hornhautulceration. Ptosis (nach Ginzburg). — Heilung.

57. Spencer [89]. 1907. D.: Arterio-venöses Aneurysma der Orbita r. 23 j. Mann. U. u. A.: Faustschlag ins r. Auge (12. Juni 1906). — Sugillation in das Auge, keine Hautverletzung. — 3 Wochen später summendes Geräusch im Kopf. S. u. V.: 6 Wochen später pulsierende Schwellung mit Thrill und Geräusch in der r. Orbita. Th.: Calcium chloricum innerlich und Kompression. A.: Geschwulst wurde größer. November 1906: R. Auge: Exophth. pulsierende Schwellung von Haselnußgröße unterm Oberlid. Deutlicher Thrill und lautes musikalisches schwirrendes Geräusch. Es schien der größte Teil des Aneurysmas in der Tiefe der Orbita zu liegen, die sichtbare Schwellung nur ein Anhängsel desselben zu sein. Etwas Lidschwellung, Tränen, Konjunktiva o. B. Doppeltsehen bei Blick nach oben und r. Fundus und Visus normal. — Unterbindung der r. Carotis communis 5. 12. 1906. Pulsation verschwand, ganz leichter Thrill oberhalb der Augenbraue. — 11. 12. Pulsation begann wieder zu erscheinen, beschränkt auf eine schmale prominente

Schwellung. — Doppelte Ligatur und Durchschneidung der oberen Orbitalvene. Sofortiges Verschwinden des Geräusches und Thrills. — März 1907. Leichte „Fulness" der r. Orbita, sonst keine Spur eines Symptoms.

38. Marple [90]. 1907. D.: Pulsierender Exophthalmus r. 21 j. Mann. U. u. A.: Trauma vor 7 Jahren. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Geräusch. Th.: Nach 4 Jahren Unterbindung der Carotis communis. A.: Erfolglos. — Deutliches Geräusch in der r. Kopfhälfte, das aufhört, wenn man die Carotis in der Höhe der Ligatur leicht komprimiert. Ligatur der Carotis interna und lingualis. Zur Zeit der zweiten Operation hatten die erweiterten Venen der r. Kopfseite tiefe Furchen in die Schädelknochen genagt. Carotis interna externa und Vena jugularis waren obliteriert; — Aufhören des Geräusches und Verkleinerung des Exophth. post operat.

39. Jacques [91]. 1907. D.: Traumatischer pulsierender Exophthalmus. Aneurysma im Sinus cavernosus. 25 j. Mann. U. u. A.: Sturz mit dem Motorrad (Basisfraktur). S. u. V.: Alle Zeichen eines Exophth. pulsans, Geräusche. Starke Nasenblutungen (1 l und mehr, 9mal in 6 Wochen). Th.: Unterbindung der Carotis communis. A.: Verminderung des Exophth. und des Sausens. Fortdauer der Nasenblutungen. Rhinologische Untersuchung ergab das Keilbein als Ursprung der Blutungen. Freilegung des Keilbeins und Tamponade der Keilbeinhöhle. Völliges Aufhören der Blutungen und völliges Verschwinden der okularen Symptome.

60. Wiemuth-Zeller (Fall Sonnenburg 1895) [25 u. 128]. 1902 u. (08) 1911. D.: Aneurysma arter.-venos. und der Carotis interna im Sinus cavernosus l. (früher r.). 55 j. Mann. U. u. A.: Selbstmordversuch: Einschuß r. Schläfe, Geschoß im l. Oberkiefer. — Bewußtlosigkeit unmittelbar post trauma. Lähmung des ersten Trigeminusastes r. 4 Tage später Exophth. r., Keratitis neuroparalytica, Enukleation wegen starker Reizerscheinungen. S. u. V.: ½ Jahr post trauma. Pulsierender Exophth. l. Schwirren im Kopf. Druck auf die r. Carotis communis ließ das Sausen und den Exophth. verschwinden, Kompression der l. Carotis ohne Einfluß. Th.: Doppelte Ligatur der Carotis communis r. (1895). A.: Sausen und Exophth. bilden sich rasch zurück. Nach 3 Monaten Wiederkehr aller Erscheinungen. Carotis pulsierte wieder oberhalb der Ligatur. Nochmals Freilegen der Carotis und Resektion derselben, die abgehenden Aeste und Endäste wurden einzeln unterbunden. Verschwinden des Sausens und des Exophth. für einige Monate. 1902: Im Laufe der Zeit immer stärker werdendes Sausen und Schwirren. Zunehmende Spannung im l. Bulbus. Visus nimmt mehr und mehr ab. Bulbus stark vorgetrieben, nach innen gewandt (Abduzensparese), pulsiert deutlich; er ist an der Innenseite umgeben von einem Kranz prall gefüllter Venen, die deutliches Schwirren zeigen. Bei Druck auf das zuführende Gefäß, das im Orbitaldach eine tiefe Rinne eingenagt hat, verschwindet der Venenkranz. Druck auf die l. Carotis ohne Einfluß. Tägliche systematische Carotiskompression. Ohne Erfolg. Verdunkelung des Auges bei der Kompression. 1908: Aehnlicher Zustand wie 1902, nur unerträglicher. Exophth., Unbeweglichkeit des Bulbus, Geräusch noch stärker. Im ganzen schwächlicher Patient. Unterbindung der Carotis interna intrakraniell, möglichst proximal von der Arteria ophth., distal vom Sinus cavernosus (13. 4. 1908). Die Arterie wurde versehentlich vom Faden durchtrennt, profuse Blutung. Tod nach 8—9 Stunden unter den Erscheinungen der Atemlähmung. P. A.: Die Kugel ist an der Schläfenschuppe in zwei Teile zersprungen; der eine Teil ist dort haften geblieben, der andere sitzt in der Schädelbasis, vorn und medial von der Spitze der Felsenbeinpyramide, wo er den Sinus cavernosus und in ihm die Carotis interna verletzt hat.

61. Thiéry [104]. 1908. D.: Aneurysma arter-venos. im Sinus cavernosus r. 24 j. Mann. U. u. A.: Vor 2 Jahren Schläfenschußverletzung r. (Kugel war gleich p. tr. unter dem l. Musculus temporalis entfernt worden). S. u. V.: Typischer Exophth. pulsans („type Nélaton"), klassische Symptome.

62. Guibal [105]. 1908. D.: Aneurysma arter.-venos. des Sinus cavernosus l. Mann. U. u. A.: Sturz vom Pferde auf den Kopf (25. 5.). 44 Stunden lang völlig bewußtlos. Kontusion der Haut auf der l. seitlichen Schädelgegend. Blutung aus Nase und r. Ohr. 24 Stunden lang. L. Auge mittlere Erweiterung der Pupille, subkonjunktivale Blutung. Mehrere Tage noch benommen. In den folgenden Tagen: Konjunktiva gefurcht durch gefüllte Venen. Pupille mittelweit, reaktionslos, Amaurose l., ophth. o. B. S. u. V.: 10. 6. L. Auge: Exophth. direkt nach vorn. Beweglichkeit beschränkt, bei Zurückdrängen des Bulbus deutlich Pulsation. Bulbus weich. Auskultation: ein intermittierendes Geräusch mit Verstärkung, über dem Auge selbst kontinuierlich, Geräusch über dem ganzen Schädel hörbar. Subj. dauerndes Getöse, das ihn schwerhörig macht. Konjunktiva ödematös, stark vaskularisiert. Ophth.: Venen und Arterien scheinen ein wenig dünner als r. Bei Kompression sofort Blässe des Augenhintergrunds, Arterien und Venen nur dünne Fäden. Sobald der Druck nachläßt, schießt das Blut von der Papille her zu gleicher Zeit in die

Venen und Arterien. In den folgenden Tagen schnelle Zunahme des Exophth. — 17. 6. Innen oben in der Orbita Pulsation fühlbar. Bewegungen mehr und mehr gehindert durch eine vorgetriebene pulsierende Masse, die den Bulbus umgibt. — 20. 6. Pulsierender Wulst umgibt völlig die Cornea. Rings um die Orbita, besonders an der Schläfe, anormale Gefäßentwicklung. Kompression läßt das Geräusch bestehen, unterdrückt die Pulsation. — 27. 6. Cornea verschwindet unter der chemotischen Konjunktiva. — 29. 6. Großer Konjunktivalwulst zwischen den Lidern. Lidschluß nicht möglich. Heftiges Kopfweh, Schwindel.

63. Issupow [105]. 1908. D.: Traumatischer pulsierender Exophth. r. 18 j. Mädchen. U. u. A.: Fall vom Wagen. — Sofort Blutung aus beiden Ohren. 3 Tage bewußtlos. S. u. V.: Nach 3 Tagen r. Exophth. Pulsation bei Berührung des Bulbus, verschwand bei stärkerem Druck, Bulbus konnte fast ganz in die Orbita gedrängt werden. Geräusche. Bei Druck auf die Carotis verschwindet die Pulsation und das Geräusch. Ptosis, leichte Bewegungsbehinderung nach außen und innen. Ophth.: Leichte Schlängelung der Venen, leichte Erweiterung. Visus: 2/3.

64. van der Straeten [123]. 1910. D.: Aneurysma der Carotis l. 18 j. Mann. Submuköse Septumoperation. — Nach 2 Tagen heftiges Fieber, eitriger Ausfluß aus dem Sinus (?) und der Operationswunde. S. u. V.: Allmählich entwickelte sich ein Exophth. l. Oberhalb des Bulbus, der gleichzeitig etwas nach unten verdrängt ist, fühlt man ein pulsierendes Gefäß. Beim Auskultieren Sausen, das durch Kompression der Carotis unterdrückt wird und das der Patient selbst nicht hört. Erweiterte Konjunktival- und Retinalvenen l.

65. Halstead u. Binder [124]. 1910. D.: Exophth pulsans l. U. u. A.: Ueberfahren von einem Wagen (27. 8. 09). S. u. V.: Exophth. Pulsation (der periorbitalen Venen). Schnaubendes Geräusch. Th.: Ligatur der Carotis interna (14. 10. 1909). A.: Nach einem Tag verschwand das intrakranielle Geräusch. Nur noch leichte Pulsation der periorbitalen Venen. Exophth. nahm immer mehr ab. — 5. 11. Keine Spur eines Geräusches oder venöser Dilatation. Vollständige Heilung.

66. Exner [125]. 1910. D.: Aneurysma an der Schädelbasis l., später r. 38 j. Mann. U. u. A.: Trauma. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Th.: Ligatur der l. Carotis communis (Gussenbauer 1908). A.: 1910 beiderseits Exophth. Vorwölbung des l. Oberlids durch einen kompressiblen pulsierenden Tumor. — 1910: Resektion der äußeren Orbitalwand. Ligatur mehrerer retrobulb. pulsierender Gefäße. Post operat. thrombosierte der pulsierende Tumor. Endresultat bleibt abzuwarten.

67. Poulard [129]. 1911. D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis interna im Sinus cavernosus (r.?) r. u. l. 37 j. Weib. U. u. A.: Automobilunfall vor 3 Monaten. Doppelseitige Fraktur und Blutung aus dem r. Ohr. — Seit dem Unfall Dampfmaschinengeräusch. Erholte sich, wurde arbeitsfähig. S. u. V.: Vor 9 Wochen Lider rot und geschwollen. Nach 11 Wochen Doppeltsehen. Nach 12 Wochen Dampfmaschinengeräusch (wie Meeresbrausen) im ganzen Kopf hörbar, mit pulsatorischer Verstärkung, obj. auf beiden Seiten gleich stark, subj. l. stärker als r. — R. und l. Exophth. Hyperämie der Conjunctiva bulbi, Gefäße erweitert und geschlängelt. Ophth. beiderseits Venen dilatiert. Visus normal. Druck auf das r. Auge schmerzhaft.

68. Schenk [130]. 1911. D.: Pulsierender Exophth. r. Mann. U. u. A.: 10 Monate früher Schlag gegen den Hinterkopf mit Depression des Knochens (Knochenresektion, Einsetzen einer Silberplatte). 3 Monate darnach weiterer Schlag gegen den Hinterkopf, der ihn bewußtlos machte. S. u. V.: Nach 10 Wochen begann das r. Auge vorzutreten, nach 3 Wochen Schmerzen und Epiphora. 6 Monate post trauma in klinische Behandlung: Schmerzen und unangenehmes Sausen der r. Kopfseite. R. Auge: Bulbus um die Hälfte seines Durchmessers aus der Orbita herausgetreten, war unbeweglich, schielte nach außen. Ptosis. Strabismus convergens. Chemosis. Starke konjunktivale und ziliare Injektion. Pupille starr, weit. Visus ½. Hörvermögen o. B. Gesichtsmuskulatur intakt. Th.: 7 Monate post trauma Ligatur der r. Carotis communis. A.: Sofortiges Aufhören des Geräusches. Nach 10 Tagen Rückgang des Exophth., so daß nur noch ein Viertel des Auges herausstand. Allmähliche Besserung der Oculomotoriusstörungen. Nach 1 Monat traten die Geräusche wieder auf, während der Exophth. sich noch mehr verringert hatte.

69. Lane [131]. 1911. D.: Pulsierender Exophthalmus r. u. l. U. u. A.: Im Anschluß an eine Nasenfraktur. — 2 Tage post trauma bereits deutliches Ektropium des Unterlids, bedingt durch eine enorme Chemosis der Konjunktiva. S. u. V.: Geräusch r. und l. Exophth., Pulsation. Cornea unbedeckt, deshalb Canthotomie nötig. Visus anfangs beiderseits 1/10, langsame Besserung auf 2/3, resp. 2/5; gleichzeitig Iritis und im Augenhintergrund mächtige Erweiterung der Retinalvenen und Blutungen um die Papille herum. A.: Später nahm der Exophth. noch spontan etwas ab, während das Geräusch bestehen blieb.

70. Loeb [132]. 1911. D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis interna im Sinus cavernosus r. Aelterer Mann. U. u. A.: Am 15. 2. 1910 flog ihm ein Schusterhammer gegen das r. Auge. — 10 Minuten bewußtlos. Beim Erwachen sofort bemerkt, daß der r. Bulbus weit aus der Orbita vorstand. Subj. Geräusche. Pulsation über den ganzen Kopf bis zum Nacken gespürt. Unter Druckverband trat das Auge im Laufe einer Woche etwas zurück. S. u. V.: Ende Januar 1911 Gesunder Mann. R. Lidspalte erweitert. Exophth. von 7 mm, geringe sichtbare Bulbuspulsation; Zunahme beim Bücken nach vorn, gleichzeitig Zunahme der Protrusion (9 mm). Pulsation am oberen Orbitalrand, pulsierendes Gefäß am Nasenrücken. Im oberen inneren Orbitalwinkel glatte, schwammige pulsierende Geschwulst von Taubeneigröße, komprimierbar, in die Orbita zurückzuschieben, Pulsation in der Tiefe der Orbita. Ueber Stirn und Oberlid zischendes systolisches Geräusch. Bei Kompression der r. Carotis verschwindet die Pulsation. Bulbus nach innen gerollt; Abduzensparese. Oberlid dunkelblau verfärbt, leicht verdickt. Reichlich gefüllte episklerale Venen im Lidspaltenbereich, Cornea, Vorderkammer, Iris o. B. Pupille enger wie l. Ophth.: Papille dunkelrot verfärbt, Grenzen besonders nasal verwaschen. Venen, namentlich im unteren Abschnitt, stark geschlängelt und erweitert. Vena temporalis inferior von zwei weißen Streifen eingescheidet. Visus + 1,5 — 5/12. Farben- und Lichtsinn, Gesichtsfeld o. B. Tension 19 mm Hg.

71. Clellan de Hartford [133]. 1911. D.: Intracranielles Aneurysma infolge Ruptur der r. Carotis interna r. u. l. 32 j. Mann. U. u. A.: Heftiger Stoß gegen das Kinn, der Patienten zu Boden warf. — Bewußtlosigkeit 24 Stunden. Reichliche Blutung aus Mund und Nase. Unterkieferbruch. S. u. V.: 3 Monate post trauma, Beginn des Exophth. Beiderseits Exophth. r. stärker als l. Deutliche Pulsation, dem Puls synchron, zu sehen und zu fühlen, r. deutlicher. Auskultatorisch Geräusch von der Bifurkation der r. Carotis communis an über dem Schädel, am stärksten auf der r. Stirn, l. weniger wie r. Bei Kompression der r. Carotis völliges Verschwinden des Geräusches. Augenbewegungen normal. Oedem der Konjunktiva, Erweiterung der Venen. Ophth.: Venen der Retina erweitert und gewunden mit ausgesprochenem Oedem r. u. l. Visus herabgesetzt. Th.: Ligatur der r. Carotis interna. A.: Sofortiges Verschwinden des Geräusches und der Pulsation der Bulbi. Nach 1 Woche völliges Verschwinden der Stauung an den Retinalvenen. Visus wurde normal. Exophth. ging beträchtlich, aber nicht ganz zurück.

72. Kraupa (Fall Frank 1895) [134]. 1911. D.: Arteriitis der Carotis interna im Sinus cavernosus. Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus l. 20 resp. 35 j. Mann. U. u. A.: 1894 Sprung ins Wasser aus 2 m Höhe vom Sprungbrett. — Sausen im l. Ohr, das immer stärker wurde; dabei begann sich ein typischer pulsierender Exophth. auszubilden. S. u. V.: 1894: Starker Alkoholiker, systolisches Geräusch an der Herzspitze. 1. Jahr vor der Erkrankung syphilitische Infektion. Gehör l. herabgesetzt. — Typischer pulsierender Exophth. Subj. und obj. Geräusche über dem l. Bulbus und der l. Kopfhälfte. Bulbus nach vorn unten und temporal verlagert. Heftige pulsatorische Bewegungen. Im oberen inneren Orbitalwinkel eine sicht- und faßbare Geschwulst. Lidhaut livid verfärbt, Hautvenen gestaut. Ophth.: Papille leicht rosenrot gegenüber r. Venen auf das Doppelte verbreitert und geschlängelt, zeigen auf der Papille schwache Pulsation. Kompression der l. Carotis vermindert, Geräusch und Pulsation. Th.: Längere Zeit digitale Kompression. A.: Keine Besserung. Unterbindung der l. Carotis communis (Professor Weil). Nach 3 Monaten noch hochgradiger Exophth., während die pulsatorischen Erscheinungen und die subj. Beschwerden unmittelbar nach der Operation geschwunden waren. Ophth.: Stark ektasierte, geschlängelte Venen mit breiten hellen Reflexstreifen. — 1909: Tabes incipiens (Anisokorie, inkomplette reflektorische Starre, Magenkrisen) Wassermann positiv. Verheiratet, 6 Kinder, die 3 ersten gleich nach der Geburt gestorben. L. geringer Exophth. (1 mm). Bewegungen normal. Ophth.: Venen leicht erweitert und geschlängelt. Anastomosenbildung der unteren Papillarvenen nach Thrombosierung des papillaren Teils der Vena temporalis inferior. Hellweiße breite Begleitstreifen an den Venen in einer Entfernung von 1 Pa. D. vom Papillenrand bis zur Peripherie. Visus —0,5 —1. Gesichtsfeld normal. Innerhalb 2 Jahre (1909—1911) keine Aenderung.

73. Orloff [135]. 1911. D.: Aneurysma arter.-venos. des Sinus cavernosus l. 30 j. Mann. U. u. A.: Schwere tiefgehende Verletzungen der l. Schädel- und Gesichtshälfte mit Kieferbruch (24. 5. 1907). — Mehrere Stunden bewußtlos, heftiges Nasenbluten, später starkes Kopfweh. Bei Entlassung aus der Klinik (26. 7.) hört er leises Geräusch im Schädel; am Auge nichts besonderes. S. u. V.: Im Herbst bemerkt er Vortreten des l. Auges und Zunahme der intrakraniellen Geräusche. Gegen Ende Dezember Doppeltsehen. — 27. 5. 1908: Starker Exophth. Bulbus nach vorn, innen und unten verdrängt. Oberer Cornealrand 3 cm vom äußeren Orbitalrand entfernt. Deutliche Pulsation. Subkutane Venen erweitert und geschlängelt an den Lidern, besonders im inneren Augenwinkel; Pulsation der Gefäße. Kontinuierliches Geräusch mit pulsatorischer Verstärkung, besonders über der Schläfengegend hörbar, gleicht dem Surren eines Kreisels, begleitet von einem

Kreischen; subj. sehr unangenehm. Bei Kompression der Carotis läßt sich der Bulbus in die Orbita zurückdrücken, Pulsation und Thrill verschwinden. Bewegungen des Bulbus in allen Richtungen beschränkt. Conjunctiva bulbi in der unteren Hälfte ödematös, gefüllte Gefäße, Conjunctiva palp. hyperämisch. Pupille etwas enger als r., träge Lichtreaktion, Visus l. und r. normal. Th.: 8. 6. 1908: Tempor. Resektion der äußeren Orbitalwand. Unterbindung der Vena ophth. superior an ihrer Eintrittstelle in die Orbita. A.: Verschwinden der Pulsation und der Gefäßgeräusche in der Orbita. Bulbus nahm seinen normalen Platz ein. Nach 7 Tagen sehr schwache Geräusche. Oedem der Conjunctiva bulbi und des Unterlids. Leichtes Doppeltsehen bei Blick nach l. (Abduzensparese). Nach 1 Jahr Geräusch im Ohr noch vorhanden, aber viel weniger als vor der Operation. Patient war mit dem Resultat der Operation zufrieden (keine genauere Untersuchung).

74. Ipsen [140]. 1912. D.: Pulsierender Exophthalmus r. Mann. U. u. A.: Schweres Kopftrauma. — 2 Monate später Schmerzen und Tönen (Schwirren), nach 24 Stunden pulsierender Exophth. S. u. V.: Pulsierender Exophth., typischer Fall. Druckerhöhung: ($\frac{2,5}{7,5}$ Schiötz) und ophth. Erweiterung der Retinalvenen. Th.: Carotisligatur. A.: Heilung.

75. Hildebrand [141]. 1912. D.: Aneurysma arter.-venos. der Arteria und Vena ophthalmica in der Orbita l. Junger Mann. U. u. A.: Sturz von der Leiter (Armbruch, schwere Hirnerschütterung). Einige Zeit bewußtlos. Beim Erwachen bemerkt, daß das r. Auge blind war. 4 Monate später l. leichte Protrusion. Pupille weit und reaktionslos. Opticus schneeweiß. S. u. V.: ½ Jahr später: Stärkere Protrusion. Oberlid durch ausgedehnte Venen angeschwollen, Schwellung der Nasenwurzel. Pulsation hier fühlbar; von dieser Geschwulst zogen strohhalmbreite pulsierende Gefäße zur Stirn. Bulbus ließ sich ohne Schmerz zurückdrücken, war etwas nach innen und unten gerichtet, blieb beim Sehen nach innen zurück. Ueber dem ganzen Schädel lautes sausendes Geräusch, subj. und obj.; am stärksten zwischen äußerem Augenwinkel und l. Ohr hörbar. Geräusch verschwindet bei Kompression der l. Carotis. Ophth.: Opticus weiß-glänzend, Arterien nahezu normal, Venen ein wenig geschlängelt und verbreitert. Th.: 1 Jahr post trauma, 9 Wochen lang täglich Kompression der Carotis (tägl. 1 Stunde lang); später zu Hause fortgesetzt. A.: Nach 1½ Jahren außer dem Ohrensausen keine besonderen Beschwerden. — Nach weiterem ½ Jahr Venen am l. Auge etwas vergrößert, hatten sich aufs r. Auge ausgebreitet, auch hier Pulsation. — 4 Jahre nach der Verletzung Venen auf der Stirn stärker aufgetrieben. 17 Jahre post trauma: Sausendes Geräusch unverändert. Seit einigen Jahren unangenehmes Druckgefühl im Kopf, vor allem auf der Stirn. Auf der Stirn großes Venenpaket, am l. inneren Augenrand beginnend, über die Nasenwurzel zum r. inneren Augenwinkel ziehend und von hier sich über die ganze r. Stirnseite nach oben wendend bis zum r. Scheitelbein. Starke Pulsation ider Geschwulst, fällt zusammen bei Druck auf den l. inneren Augenwinkel. L. Bulbus weng pulsierend, ziemlich stark vorgetrieben, weicht nach außen unten ab, bewegt sich beim Blick nach außen und oben kaum mit. Leises Schwirren auf der l. Stirnseite zu auskultieren. Starke Venenfüllung der Konjunktiva beiderseits, r. gleich l. Lider nicht geschwollen. Ophth.: L. totale Opticusatrophie, Zentralarterie o. B. Venen vielleicht etwas breiter als normal. Keine Pulsation. R. etwas vermehrte Blutfüllung.

76. James und Fedden [142]. 1912. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus l. 45 j. Mann. U. u. A.: Fall in ein ausgeleertes Schwimmbad von 9 Fuß Höhe (Februar 1906). Bewußtlos 20 Minuten. Nasenbluten. Kopfwunde. S. u. V.: Februar 1906 (bald nach dem Trauma) Geräusch über der r. Schläfenscheitelbeingegend. Beiderseits Sigullationen, r. Pupille mittelweit, träg reagierend auf Licht, l. gute Reaktion. In den nächsten Tagen ausgedehnte subkonjunktivale Blutungen r. und l., l. mehr als r. 10 Tage später l. Ptosis und pulsierender Exophth. Th.: Bettruhe und Druckverband. A.: 3 Wochen später Keratitis e lagophthalmo im Beginn. Lider wurden zusammengenäht, nach 3 Tagen Unterbindung der l. Carotis communis. Ununterbrochene Besserung. — Nach 2 Monaten kein Exophth., keine Pulsation in der Orbita. L. Lidspalte etwas schmaler als die r., l. Pupille etwas eng. Visus l. 6/18, r. 6/6. — Weiterer Verlauf nicht beobachtet. 1912 war Patient tot.

77. James und Fedden [142]. 1912. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. 53 j. Weib. U. u. A.: Fall (4½ Wochen vor der Aufnahme). — Bewußtlos. Bettruhe 3 Wochen. Die ersten Tage subkonjunktivale Blutungen, die schnell verschwanden; alles normal an den Augen. S. u. V.: Nach 3 Wochen r. Ptosis, Exophth. Bulbus unbeweglich. Pupille mittelweit, bewegungslos. Konjunktivale Schwellung. — 18. 9. 1911 (Aufnahme ins Krankenhaus). R. Ptosis. Exophth. Mäßiges Oedem der Konjunktiva. Deutliche venöse Stauung. Bulbus bewegungslos. Pupille weit, reaktionslos. Ophth.: Deutliche venöse Pulsation der Papille. Visus: Finger in 6 Fuß. Keine sichere Pulsation des Bulbus. Th.: Jodkali in großen Dosen und

Druckverband. A.: 20. 9. Pulsation fühlbar. Schwaches Geräusch über der r. Schläfe. — 25. 9. Exophth. stärker. Kopfweh. Sausendes Geräusch im Kopf, hörbar über dem Auge, Vorderkopf, Scheitel, Schläfe. — 26. 9. Unterbindung der r. Carotis interna. Glatte Operation. Exophth. etwas geringer. Schwache Pulsation. Oktober: Ziemliche Konjunktivalschwellung; deshalb Vernähung der Lider. — 2. 11. Leichter Exophth. Sehr geringes Oedem der Konjunktiva, erweiterte Venen. Deutliche Pulsation der Papille. Bulbus pulsiert nicht, ist bewegungslos. Schwaches systolisches Geräusch. Keine Kopfschmerzen mehr. — 14 Tage nach der Entlassung: Keine Pulsation, geringe Lidbewegungen, Bulbus kann nach oben gedreht werden. — 19. 3. 1912 Exophth. sehr schwach. Leises Geräusch. Lid gut beweglich, Bewegungsbeschränkung des Bulbus. — Mai 1912 leichte Konvergenz. Nach oben und unten gute Beweglichkeit. Beide Recti externi blieben gelähmt. Ophth.: Leichte Blässe der Pupille ohne merkbare Pulsation. Visus r. + 1,5 S. — 6/18, l. + 1,5 S. — 6/6. Keine Kopfschmerzen seit der Operation. (Exophth., Geräusche?)

78. G i n z b u r g [143]. 1912. D.: Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus r. 18 j. Mann. U. u. A.: Kräftiger Schlag mit einem eisernen Gegenstand auf die l. Augenbrauengegend (26. 8. 1910). — 5 Minuten bewußtlos. Starke Blutung aus Mund und Nase. S. u. V.: 3 Tage post trauma: Anämisch, schlank, im übrigen gesund. Heftiges Kopfweh. R. Auge: Ober- und Unterlid geschwollen. Untere Uebergangsfalte ragt wallartig aus der Lidspalte hervor. Bulbus stark nach vorn gedrängt, ganz unbeweglich. Repositionsversuch ziemlich schmerzhaft. Kornealinfiltrat. Anästhesie der Conjunctiva bulbi nasal, Conjunctiva bulbi stark injiziert. Pupille weit ohne direkte und konsensuelle Reaktion. Ophth.: Trübe Papille mit verschwommenen Grenzen, leicht prominent. Umgebende Retina deutlich grau getrübt. Arterien etwas eng. Venen stark erweitert und geschlängelt. Amaurose. — 9 Tage post trauma: Exophth. unverändert. Bulbus unbeweglich, Repositionsversuch weniger schmerzhaft. Pulsation des Bulbus, synchron mit der Systole. Auf dem Bulbus leises blasendes Geräusch. Ophth.: Pulsation der Netzhautgefäße. 15 Tage post trauma (10. 9.): Geräusche deutlicher, stärkere Oberlidschwellung. Deutliches Hervortreten der subkutanen Venen. Subj. und obj. Geräusche verschwinden bei Kompression. Ophth.: Retinaltrübung zurückgegangen. Arterien etwas eng, Venen normal breit, pulsierend. Th.: Digitale Kompression, täglich ½ Stunde lang (vom 16. 9. an). A.: Vorübergehend Kornealinfiltrat mit Hypopyon. Kompression ganz erfolglos. Protrusio: r. 31—32 mm, l. 15—16 mm. Pulsation und Geräusche bald stärker bald schwächer. — 7. 12. 1910 Unterbindung der r. Carotis communis (Schimanowsky). — Nur vorübergehende Abnahme der Erscheinungen; deshalb am 27. 3. 1911 orbitale Operation: Massenligatur der orbitalen Venen (Vena angularis, frontalis, supraorbitalis, palp. sup.); Peans wurden in der Wunde gelassen und allmählich entfernt. — 9. 4. Streifiges Infiltrat der Cornea, subj. Geräusche verschwunden. — 13. 4. Abnahme der Chemosis, noch Erosio corneae. Obj. Geräusch verschwunden. — Allmählicher Rückgang sämtlicher Erscheinungen. — 10. 8. 1911 komplette Ptosis. Lider normal. Sensibilität von V 1 teilweise wieder hergestellt. Keine Protrusion. Keine Pulsation. Bulbus reizfrei, unbeweglich. Cornea fast unempfindlich, alte graue Trübung. Ophth.: Papille nicht sichtbar. Amaurose. Tension digital normal.

79. L y s t a d [144]. 1912. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. 21 j. Mann. U. u. A.: 1902 Revolverschuß ins r. Nasenloch. Darnach r. leichte Ptosis und Miosis, l. spastische Hemiparese mit inkompletter Anästhesie. Herabgesetztes Gehör r. Nach ¾ Jahr wieder arbeitsfähig. A.: 2 Jahre post trauma stellte sich in dem folgenden Jahr immer mehr zunehmender Exophth. mit Gefäßgeräuschen und Schwellung über dem r. Auge ein. — 1907 Faustschlag über das r. Auge. Starke Schwellung des Auges. Nachdem die durch den Faustschlag hervorgerufene Schwellung zurückgegangen war, bot Patient (Juli 1907) das typische Bild des pulsierenden Exophth. Bulbusbeweglichkeit normal. Pupille leicht verengt. Ophth.: Mäßige Stauung in den Retinalvenen. Visus 6/12. Subj. und obj. Gefäßgeräusche schwinden bei Digitalkompression der r. Carotis fast vollkommen. Th.: Digitalkompression. A.: Erfolglos. 17. 9. 1907 Ligatur der Carotis externa, interna und Vena jugularis. Die anfangs sehr gute Wirkung ließ in den folgenden Wochen nach. Besserung der Sehschärfe (5/6). Einige Abnahme der Stauung und Pulsation. — Elektrolytische Behandlung (1. u. 13. 11. 1907). Erfolglos. Anfangs 1908 waren Exophth. und Pulsation ungefähr wie vor der Carotisligatur. Patient war arbeitsunfähig. — 24. 1. 1908 Orbitale Operation: Massenligatur orbitaler Venen (ziemlich schwierige Operation, zahlreiche Verwachsungen). Am nächsten Tag hochgradige Protrusio bulbi und mächtige Schwellung der Umgebung. Kopf- und Augenschmerzen. Langsamer Puls. Subj. Gefäßgeräusch unverändert. In den ersten Tagen leichte Anschwellung in der Umgebung des l. Auges. Nach 3 Wochen: Protrusion geringer. Pulsation und obj. Gefäßgeräusche fehlen. Subj. Gefäßgeräusche schwächer, aber immer noch sehr starke Kopfschmerzen und langsamer Puls. — In den folgenden Wochen Abnahme

der Protrusion, Schwellung über dem Auge mehr teigig. Puls normal. — Nach 2 Monaten: Mehrere hintere Synechien. Blutungen im Augenhintergrund. Tension stark erhöht (51 mm Schiötz), Visus: Finger 2 m. Konzentrisch stark eingeengtes Gesichtsfeld. — Nach und nach Glaucoma absolutum. Miotica ohne Erfolg. — Dezember 1908 Enukleation. Keine Kopfschmerzen; subj. Gefäßgeräusche, zuweilen bei horizontaler Lage, dann aber sehr schwach. Sonst Wohlbefinden.

80. Rübel [147]. 1913. D.: Pulsierender Exophthalmus nach Schädelbasisbruch l. Junger Mann. U. u. A.: Sturz auf den Kopf (3½ Jahr vor der Beobachtung). — Sogleich Amaurose l. Gehör beiderseits fast völlig verloren. Es entwickelte sich nach einigen Monaten Vollbild des Exophth. pulsans l. S. u. V.: Röntgenbild: Deutlich sichtbare Knochenverschiebungen. Starke Protrusio bulbi. Bulbus nach unten verlagert. Enorme Füllung des orbitalen Venensystems. Unter der aufgelegten Hand pulsiert der Bulbus heftig, in der l. Schläfengegend lautes zischendes systolisches Geräusch hörbar. Ophth.: Arterien normal. Venen hochgradig gefüllt. Blässe der Papille. Zahllose kleine helle bis hellgelbe unregelmäßig begrenzte Fleckchen, in der nächsten Nähe der Papille beginnend und den ganzen Fundus bis weit in der Peripherie übersäend. Fleckchen zum Teil bis in die innere Netzhautschicht reichend, liegen in der Mehrzahl wohl in der Zwischenkörnerschicht. Th.: 27. 3. 1912 Ligatur der Carotis communis l. (Kraske). A.: Guter Erfolg. Mit Zurückgehen des Exophth. spurloses Verschwinden der retinalen Veränderungen. — 9½ Monate nach der Ligatur Protrusion fast völlig zurückgebildet, Fleckchen in der Retina fast spurlos verschwunden. Augenhintergrund r. gleich l. Tonometrische Messungen: Einige Tage vor der Operation r. und l. 20 mm Hg. In Chloroformnarkose l. 15—18 mm Hg. Bei Anziehen der Ligatur 8 mm H. g. Nach definitiver Unterbindung 11 mm Hg.

81. Balbuena [148]. 1913. D.: Aneurysma arter.venos. am Orbitaldach l. U. u. A.: Stirnschuß. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Th.: Kompression des Exophth. Kompression der Carotis und subkutane Injektionen von 4%igem Gelatineserum (21 Injektionen von 80 bis 100 ccm). A.: Erfolglos. — Nach 3 Monaten intravenöse Injektion derselben Gelatinelösung. Nach 6 Injektionen in Intervallen von 8—10 Tagen Heilung. Heilung besteht schon 1 Jahr.

82. Mathewson [149] 1913. D.: Pulsierender Exophthalmus. Basisbruch l. 32 j. Mann. U. u. A.: Schädelbasisbruch. — Unmittelbar post trauma starke Schwellung des l. Auges. S. u. V.: 4 Wochen später: Starker Exophth. mit sehr starker Bewegungsbeschränkung und Oberlidptosis. Keine Pulsation. Ophth. o. B. Visus: Fingerzählen in 8 Fuß im oberen Teil des Gesichtsfeldes, die untere Hälfte war blind. 10 Wochen später: Pulsation und Erweiterung der Oberlidvenen. Subj. kein Geräusch. Patient schien noch etwas benommen zu sein. Ophth.: Abblassung der Papille. Im Laufe der nächsten Zeit nahm der Visus weiter ab und die Pulsation zu. Ueber der ganzen l. Schädelseite lautes Geräusch hörbar. Th.: Unterbindung der Carotis communis. A.: Pulsation verschwand, Exophth. ging zurück, der Verletzte wurde geistig wieder völlig klar. Visus blieb schlecht (Opticuszerreißung).

83. Märtens [150]. 1913. D.: Pulsierender Exophthalmus. U. u. A.: Schläfenschuß. Einseitiger einfacher Exophth. S. u. V.: ¼ Jahr post trauma: Regelrechter pulsierender Exophth. Das Röntgenbild zeigt 4 Kugelstücke, von denen eines in der Gegend des Sinus cavernosus liegt.

84. Feruglio [151]. 1913. D.. Aneurysma arter.-venos. durch Ruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus l. 5 j. Kind. U. u. A.: Heugabelverletzung im innern Drittel des l. Unterlids. — Konsekutiver Exophth. mäßigen Grades und Benommenheit. S. u. V.: In den nächsten Tagen: Kopfweh, häufiges Erbrechen, Benommenheit. Exophth., mit dem Finger reduzierbar. Pulsation, synchron mit dem Puls. Gefäßgeräusch. Ophth.: Leichte Hyperämie der Retina mit ödematösem Gefäßreflex Visus normal. In der Folge zentrifugale systolische Pulsation der Retinalvenen. Th.: Ligatur der l. Carotis communis oder interna. Ligatur der r. Carotis. A.: Bedeutende Besserung. Nach 1 Monat Rezidiv des Exophth. Ohne definitive Heilung.

85. Weill [152]. 1913. D.: Ruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus l. U. u. A.: Sturz vom Rade auf die l. Kopfseite. — 2 Tage lang bewußtlos. Erbrechen. Augenlider l. geschwollen. Unangenehmes surrendes Geräusch in der l. Kopfhälfte. S. u. V.: Nach 2 Monaten: l. Exophth., Abduzensparese, Akkommodationsparese. Pulsation, die bei Kompression der l. Carotis nachläßt; Patient fühlt sich dann erleichtert. Ophth.: Papille o. B., enorme Venenfüllung. Visus gut. Th: Mehrmonatliche Kompression der Carotis und des Bulbus (mit Apparat). A.: Ohne Erfolg. — 23. 10. Unterbindung der Carotis communis l. Kein vollständiger Erfolg. Das lästige Schwirren hat sofort aufgehört, Exophth. nur wenig zurückgegangen. (Vor der Unterbindung 5 mm, nach der Unterbindung 3 mm Differenz nach Hertel.)

86. Maher [156]. 1914. D.: Ruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus r. und l. 19 j. Mann. U. u. A.: Fall; Bruch der Schädelbasis. — Nach 6 Wochen Protrusion des l. Auges,

Zunahme und vollständiger Rückgang im Lauf von 5 Monaten. S. u. V.: In der Zwischenzeit Ausbildung des Exophth. pulsans r. mit Stauung und Oedem der Konjunktiva und Retina. Beiderseits Bewegungsbeschränkung nach oben und unten. R. auch Abduzenslähmung. Th.: Nach 2 Monaten Unterbindung der l. Carotis interna. A.: Wesentliche Besserung der Erscheinungen besonders des quälenden Kopfwehs. Abduzensparese blieb.

87. Maher [156]. 1914. D.: Ruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus r. und l. 35 j. Mann. U. u. A.: Schlag auf den Kopf. — Nach einigen Wochen pulsierender Exophth. r. S. u. V.: R. pulsierender Exophth. — Bulbus wurde entfernt. Bald darauf l. derselbe Befund, Kompression der r. Carotis sistierte die Pulsation. Am Bulbus innerlich und äußerlich die Zeichen des Oedems und der venösen Stauung. Th.: Unterbindung der r. Carotis interna. A.: Heilte dauernd. 3 jährige Beobachtungszeit.

88. Cuningham [157]. 1914. D.: Pulsierender Exophthmus r. 39 j. Mann. U. u. A.: Heftiger Schlag gegen die l. Wange (Mai 1909). — 2 Tage später Auftreten eines immer lauter werdenden brausenden Geräusches im Kopf (nachts am schlimmsten). S. u. V.: 2 Monate später plötzlicher Schmerz in der r. Schläfe. Auftreten eines rechtsseitigen Exophth. Venenerweiterung über dem Auge und an der Schläfe. Pulsation. Doppeltsehen. Abnahme der Sehschärfe auf Fingerzählen in 3 Fuß. Th.: 30. 7. 1913 Operative allmähliche Verschließung der r. Carotis communis (mit Neffscher Klemme). A.: Pulsation und Geräusch nach der Operation geringer; hörten 4 Tage post operat. ganz auf. Nach 10 Tagen Entlassung. — 3 Monate später: Exophth. etwas geringer. Geräusche und Pulsation verschwunden. — Nach 7 Monaten kein Exophth. mehr. Visus 4/5. Infolge der Klemme Beschwerden beim Schlucken, deshalb operative Entfernung der Klemme, die ganz eingekapselt war und die Arterie ganz durchschnitten hatte.

89. Cantonnet [159]. D.: Aneurysma arter.-venos. der Orbita r. Mann. U. u. A.: Schwere Schußwunde der r. Kiefergegend. — Von Anfang an Amaurose r. und ein gewisser Grad von Exophth. S. u. V.: Einige Monate später allmählich sich vergrößernde pulsierende Geschwulst unter dem r. Oberlid. Mäßige Ptosis infolge venöser Stauung. Bulbus macht kleine oscillierende Bewegungen nach jeder Systole, wobei derselbe jedesmal ein wenig nach unten-außen verlagert wird. Durch länger dauernden zarten Druck ließ sich die Geschwulst komprimieren. Auskultation: Geräusch am stärksten über der r. Orbita, nahm nach den Seiten zu rapide ab. Bulbus fast völlig unbeweglich, nur ganz geringe Konvergenzbewegung. Pupille mittelweit, nur konsensuelle Reaktion. Ophth.: Totale Atrophie mit scharfen Rändern; namentlich an den stark gefüllten Venen sehr ausgesprochener Puls.

90. Augstein [161]. 1916. D.: Ruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus r. und l. 27 j. Mann. U. u. A.: (1910 Sturz vom 3. Stockwerk in den Hof). 1. 2. 1915 Gewehrschuß aus unmittelbarer Nähe (große Wunde der l. Gesichts- und Halsseite). — Sofortiger Bewußtseinsverlust. Facialislähmung l. Während der Heilung der sehr schweren Verletzung bemerkte er starke subj. sausende Geräusche, zu denen sich immer stärkeres Ohrensausen gesellte. S. u. V.: Mitte Mai bemerkt, daß die Augen vorstanden. Doppelbilder. Beim Bücken und bei Anstrengungen stärkeres Sausen. — 16. 6. 1915 Tiefe Narbe, hinter dem l. Ohr beginnend bis zum l. Mundwinkel reichend. Hautvenen der Oberlider prall gefüllt und geschlängelt (r. mehr als l.), deutliche Stauung und Schlängelung der Konjunktivalgefäße. Beiderseits Protrusion: nach Hertel r. 23, l. 20 mm. Kein wesentlicher Unterschied bei Lageveränderung. Pulsation der Bulbi deutlich fühlbar, synchron mit dem Puls. Im ganzen Schädel blasendes Geräusch, am deutlichsten an der l. Schläfengegend und über dem l. Auge. Kompression der l. Carotis beseitigt das Geräusch, Kompression der r. Carotis ohne Einfluß. Beweglichkeit r. lateral eingeschränkt, gemindert nach oben und nasal, l. nasal und lateral stark eingeschränkt. Sensibilität der l. Cornea in der unteren Hälfte herabgesetzt. Pupille l. etwas enger, schlechter auf Lichteinfall reagierend. Bewegungen beiderseits gut. Ophth.: Abgesehen von leichter venöser Stauung und Schlängelung der Venen völlig normal. Visus: r. 6/6, l. + 1,5 — 6/6. Akkomodationsbreite von 3 Dioptrie. Gesichtsfeld o. B. 4 Monate lang keine wesentliche Aenderung. Th.: Vorbereitende Kompressionen. 18. 10. Unterbindung der l. Carotis communis (Oehler). A.: 2 Tage nach der Operation stärkere Füllung der Retinalgefäße, mäßiger Exophth.; sonst vollständiger Rückgang der Symptome. 4 Wochen post operat. Veränderungen im Augenhintergrund: l. von der Papille zur Macula eine Anzahl horizontaler weißlicher Streifentrübungen der Retina, Netzhaut wohl nicht ganz klar. In der Nähe einzelner Venen Punkthämorrhagien, Pigmentepithel peripher abnorm gekörnt, ganz peripher nach unten feine Pigmentanomalien in der Nähe von Gefäßen, zum Teil als schwarze Fleckchen. R. feine Pigmentveränderungen in Gestalt von Entfärbung und abnormer Körnelung in der Peripherie, in der Nähe der Venen, zahlreiche kleinste Punkthämorrhagien. — 6. 12. l. Venen noch etwas geschlängelt. Retinalstreif zur Macula noch vorhanden, ober- und unterhalb der Macula einige

weißliche Flecke. Feine Entfärbung und feinste grauliche, unten auch schwärzliche Körnelung des Pigmentepithels. R. keine retinalen Einlagerungen, Umgebung der Macula erscheint stark graulich, ganz zart gekörnt, Pigmentepithelkörnelung im Fundus deutlicher geworden. — 15. 12. 1915 als d. u. entlassen. Voller Visus. Exophth. und Stauung deutlich zurückgebildet.

91. R u a t a [162]. 1916. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. 16 j. Mann. U. u. A.: Von einem Handwagen voller Steine an den Kopf getroffen. — Sofort Blutung aus Nase und r. Ohr. Bewußtseinsverlust für 1 Woche. 1 Woche post trauma Lähmung des r. Abduzens. Visus normal. L. Facialislähmung. S. u. V.: 2 Monate später: Diplopie, Facialislähmung zurückgegangen. — Deutlicher Exophth. r. Allmähliche Abnahme des Visus, es stellten sich quälende Kopf- und Orbitalschmerzen und ein unerträgliches, wasserfallartiges Geräusch im Schädel ein. 5 Monate post trauma r. voll ausgebildeter Exophth. pulsans. Pupille auf Licht und Akkommodation reaktionslos, konsensuelle Reaktion vorhanden. Ophth.: Retinalvenen außerordentlich geschwellt und geschlängelt. Arterien blaß, fadenförmig. Oedem der Papille. Visus: schwacher Lichtschein. Tension 18 mm H. g. L. Lagophthalmus. Bulbus und Adnexe normal, etwas träge Lichtreaktion. Ophth.: Papille hyperämisch. Venen weniger dilatiert als r. Visus = 0,4. Gesichtsfeld auf den temporalen Sektor beschränkt, Farben werden zentral erkannt. Th.: Unterbindung der r. Carotis communis (5 Monate post trauma). A.: Am Tage post operat. Visus r. ¼, l. ⅔. Exophth. ging rasch zurück. Nach 14 Tagen war Patient auf und fühlte sich völlig wohl. Visus r. und l. 5/10. Gesichtsfeld beiderseits normal. Am 20. Tag post operat. Visus r. 9/10. Ophth.: Retinalvene noch etwas geschwellt, Papille hat im übrigen vollständig normales Aussehen. Zwischen Papille und Macula weißglänzende Flecke von unregelmäßiger Form und Größe, deutlich abgegrenzt, halbkreisförmig um die Macula. Netzhautgefäße ohne Veränderung über einen Teil der Herde ziehend. Keine Netzhautblutung. Macula o. B. Die Flecke waren schon 1 Woche post operat. beobachtet. 1 Monat später: Netzhautflecke völlig verschwunden, nur noch leichte Schwellung der Retinalvenen. Leichter Grad von Exophth. L. leichte Facialisparese. — 15 Monate post operat. Allgemeinbefinden und Lokalbefund unverändert. Visus r. und l. normal.

92. E l s c h n i g [158 u. 164]. 1917. D.: Verletzung der Carotis interna im Sinus cavernosus r. 22 j. Mann. U. u. A.: 22. 11. 1914 Gewehrschuß (Einschuß über der l. Ohrmuschel, Durchschuß durch den l. harten Gaumen, Ausschuß l. unterhalb des Kinns). — Leicht benommen. S. u. V.: 28. 11. Bluterguß in der r. Paukenhöhle. Eiterung der r. hinteren Siebbeinzellen. Exophth. 6 mm, Lidspalte weit. Lidvenen leicht gestaut. Kein Lidödem. Geringe Beweglichkeitsstörung des Bulbus, am stärksten die Abduktion. Conjunctiva bulbi und Episclera von reichlichen dunkelroten Gefäßen durchzogen. Bei Palpation des Bulbus schwaches Pulsieren. Pulsierendes Geräusch im Bereich der Orbita, sistiert bei Druck auf die Carotis. Pupille enger, gut reagierend. Ophth.: Venöse Stauung mit geringer Trübung der geröteten Papille. Bei leichtestem Druck auf den Bulbus die Venen, bei stärkerem die Arterien pulsierend und versiegend. In den nächsten Tagen etwas Zunahme des Exophth. Beweglichkeit des Bulbus verringerte sich. Th.: Druckverband, für mehrere Stunden am Tag und wiederholte Digitalkompression. — A.: Ohne Erfolg. Zunahme der Stauungserscheinungen. Tension zwischen 30—36 mm Hg. Schiötz (durch Kompression der Carotis auf 18—20 mm herunterzubringen). Unterbindung der r. Carotis interna (23. 12.). — 25. 12. Cornea grau (Lidspalte offen unterm Verband). Pupille maximal weit. Amaurose. Ophth.: Unmöglich. Kein Geräusch. Keine Pulsation. Exophth. etwas geringer. — 15. 1. 15. Pupille maximal weit. Iris atrophisch. Ophth.: Papille sehr blaß, fadendünne Gefäße. — 19. 1. Hemiparese der l. Seite. Allmählich Temperatursteigerungen, Benommenheit, Pulsverlangsamung. Trepanation (wegen Hirnabszeßverdacht). Kein Eiter zu finden. Schlaffe Dura r. Bis 29. 3. Abheilung der Hemiplegie. — 29. 3. Exophth. 2 mm. Keine Pulsation. Keine Geräusche. Augenbewegungen fast frei. Konjunktivale und episklerale Gefäße gestaut. In der unteren Bulbushälfte leichtes Konjunktivalödem. Irisatrophie mit hinteren Synechien. Ophth.: Opticusatrophie, sehr enge Gefäße. Amaurose. Tension: r. 15—16, l. 18 mm Hg.

93. E l s c h n i g [164]. 1917. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. 47 j. Mann. U. u. A.: Revolverschuß in der r. Ohrgegend (13. 2. 1914). — 6 Wochen später Schmerzen im r. Auge. S. u. V.: 4. 6. 1914 Typischer Befund des pulsierenden Exophth. (Geräusche). — Haut der Umgebung des r. Auges bläulich rot verfärbt. Im Oberlid innen oben fast kleinfingerdicker pulsierender Gefäßknoten, kleinere pulsierende Gefäße in der Tiefe des Ober- und Unterlids tastbar. Bulbus stark nach außen und vorn gedrängt. Hertel: r. 21, l. 12 mm Hg. Beweglichkeit intakt, mäßige Chemosis, sehr stark vermehrte Gefäßfüllung an der Bulbusoberfläche. Lebhaftes Pulsieren in der Orbita bzw. des Bulbus tast- und fühlbar. Pupille etwas enger, normal reagierend. Ophth.: Mäßig stark erweiterte Venen, bei leichtestem Druck stark pulsierend, synchroner Arterien- und Venenpuls. Visus ½. Gesichtsfeld o. B. Einschußnarbe oberhalb des r. Ohrläpp-

chens, Geschoß in der Fossa pterygo-palatina. — 17. 6. Aufnahme wegen heftiger Schmerzen. Inkompensiertes Glaukom. Grauliche Cornealtrübung, Epithelstichelung, braune Präzipitate. Starre Pupille. An der Iris einzelne rote Gefäße. T. + 3. Pulsieren in der Orbita hat völlig aufgehört. Die pulsierenden Gefäße im Lid sind in harte Stränge bzw. Knollen umgewandelt, alle größeren Gefäße der Conjunctiva bulbi sind anscheinend thrombosiert; nur bei tiefem Druck in die Orbita undeutliche Pulsation. Th.: Pilocarpin und Eis. A.: Besserung der Kompensationsstörungen. 20. 6. T.: 35 mm Hg. — 22. 6. Punktion der Vorderkammer, Entleerung blutigen Inhalts. Exophth. r. 19, l. 12 mm nach Hertel. S. — Handbewegungen, unsicher. — 17 8. 1914 Exophth. nur noch 2 mm bei normaler Beweglichkeit des Bulbus. Die thrombosierten Gefäße in der Orbita verschwinden völlig, ebenso die Schwellung der Conjunctiva bulbi. — 2. 9. 1914 Episklerale Gefäße sehr weit, leicht unterdrückbar, jedoch vom Bulbus aus sich sehr langsam füllend. Keine Pulsation, keine Geräusche; Partielle Irisatrophie. — 3. 5. 1915 Wieder Schmerzen. Exophth. 1 mm. Glaukom ohne Kompensationsstörungen. Reichlich Pigmentpräzipitate. Iris fast ganz atrophisch, Ectropium uveae. Ophth.: Opticusatrophie mit glaukomatöser Exkavation.

94. Tübinger Augenklinik. 1917. D.: Ruptur der r. Carotis interna im Sinus cavernosus r. 22 j. Mann. U. u. A.: Sturz vom Wagen (dabei vielleicht vom Wagen überfahren). 20. 11. 1916. — Zunächst nicht ganz bewußtlos; dann eine Reihe von Tagen benommen. Blutung aus der Nase, Erbrechen von Blut. Sofort Exophth., der bald wieder zurückging (retrobulb. Blutung). Geräusch seit er zu sich gekommen ist. — Nach 7 Tagen Abduzensparese l., die nach 3 Monaten zurückgeht. Facialislähmung l. — Ende Dezember Gesichtserysipel. S. u. V.: 2. 2. 1917 Plötzlich Protrusion r. über Nacht. Augenbewegungen frei. Sugillation der Lider. Konjunktivale Bulbusinjektion. Visus normal. — 2. 4. 1917 deutlich pulsatorisches Geräusch im ganzen Schädel objektiv nachgewiesen. Pulsation des r. Bulbus. Starke Hyperämie des Augenhintergrundes. — Aufnahme in die Augenklinik: Kräftiger gesunder Mann. R. Exophth. von 6 mm. Leichte Verfärbung und Verdickung der Lider. Starke Füllung und Schlängelung der Konjunktival- und Episkleralgefäße. Pulsation bei Zurückdrängen des Bulbus in die Orbita fühlbar; Reduktion teilweise möglich. Pulsatorisches kontinuierliches Sausen über dem ganzen Schädel und über der r. Carotis bis zur Clavicula. Bei Kompression der r. Carotis Aufhören der Pulsation und des subj. Geräusches, Verminderung des obj. Geräusches. Keine deutliche Bewegungsbeschränkung., aber Doppelbilder. Klare brechende Medien. Iris leicht verdickt. Pupille etwas erweitert. Ophth.: Füllung und Schlängelung der Retinalvenen, einzelne Retinalblutungen. Papille gerötet, etwas unscharf. Verbreiterung der Vortexvenen. Visus 5/12—5/8. Gelbsehen auf dem r. Auge. L. Auge: Lagophthalmus infolge totaler linksseitiger Facialislähmung. Leichte Epitheltrübung der Cornea. Visus + 0,5 5/6—5/5. Th.: Carotiskompression, anfangs digital, später mit einer Feder (v. 4. 5. bis 27. 6. 1917). A.: Nur geringer Rückgang der Erscheinungen. Visus 5/6—5/5. — 2. 7. 1917 Ligatur der Carotis communis r. (mittels Faszienstreifens und Catgutfaden; Prof. Perthes). Subj. verschwindet das Geräusch, obj. ist noch leichtes Sausen gleich nach der Operation hörbar. Exophth. geht etwas zurück. — 9. 7. Exophth. 3 mm. Im wesentlichen unveränderter Befund. Hyperämie des Augenhintergrunds eher etwas stärker. — 31. 7. Etwas Besserung. Exophth. 2 mm. Pulsatorisches Geräusch schwach hörbar, auch subj. Keine Pulsation. Doppelbilder wenig störend Pupille etwas erweitert. Ophth.: Noch starke Schlängelung und Füllung der Venen; einzelne Blutungen. — 25. 8. Noch erhebliche Injektion gröberer Konjunktivalvenen. Exophth. 4—5 mm. Lidschwellung zurückgegangen. Pulsatorisches Geräusch lange nicht so laut wie früher. Ophth.: Keine Blutungen, sonst Status idem. Entlassen. ca. 50% erwerbsbeschränkt. — 14. 11. 1917 Exophth. 3 mm. Keine Pulsation. Schwache Geräusche, verschwinden fast ganz bei Kompression der Ligaturstelle, die leicht pulsiert. Doppelbilder. Konjunktivalvenen noch gefüllt. Pupille etwas weiter wie l. Ophth.: Rötlicher, unscharfer Opticus. Füllung und Schlängelung der Venen. Keine Blutungen. Visus normal. Tension: r. 12, l. 9 mm Hg. — Ende Februar 1918 (8 Monate post operat.): Im wesentlichen Status idem. Mittelst Sphygmographen ganz schwache Orbitalpulsation nachweisbar. Ophth.: Noch Hyperämie der Venen, kleine periphere Blutung. Visus normal. Tension: r. 18, l. 14 mm Hg.

Spontane Fälle.

95. Belt [11]. 1900. D.: Pulsierender Exophthalmus l. 40 j. Weib. U. u. A.: Spontan; bei einem Hustenanfall starke Schmerzen im l. Auge. 20 Minuten später pulsierendes Geräusch in der l. Kopfhälfte, in 1½ Stunden Schwellung der Lider und Exophth. Am folgenden Tage Symptomenbild völlig ausgeprägt. S. u. V.: Lidödem. Exophth. Pulsation. Pulsierende Geräusche.

Schwellung der ganzen l. Gesichtshälfte, Oedem bis hinters Ohr, über die r. Stirn und die Lider (Skarifikationen wurden nötig). 8 Tage später Ulceration der Cornea mit Perforation. Th.: Periodische Kompression der Carotis. A.: Exophth. und Chemosis wurden sehr vermindert, das pulsierende Geräusch blieb, wenn auch in geringerem Grade. — Interkurrentes Gesichtserysipel. — Nach ¾ Jahren phthisischer Bulbus. Geräusch noch hörbar, aber schwächer als früher. Schließlich Prothese auf den Stumpf.

96. Karplus [12]. 1900. D.: Rupturiertes Aneurysma der Carotis int. im Sinus cavern. l. 69 j. Weib. U. u. A.: Spontan (8. 3. 1900). Plötzlich ohne alle Vorboten heftig stechender Schmerz in der Scheitelgegend und im Gesicht, „wie wenn sie der Gehirnschlag getroffen hätte". Seitdem heftige Kopfschmerzen und lautes Rauschen in der l. Schädelhälfte. S. u. V.: Starke Arteriosklerose und Hypertrophie des l. Ventrikels. Im Urin spurweise Eiweiß. Leichter Exophth., nicht pulsierend. Lautes rauschendes, mit dem Puls synchrones Gefäßgeräusch über dem ganzen Schädel hörbar, l. deutlicher wie r., am lautesten in der l. Scheitel- und Schläfengegend, subj. wie wenn eine Säge hin- und herfährt. Kompression der Carotis bringt das Geräusch sofort zum Schwinden. Strabismus convergens von ca. 3 mm. Ptosis. Parese der äußeren Okulomotoriusäste. L. Pupille weiter als die r., reagiert prompt auf Licht und Konvergenz. Ophth. o. B. Visus stark herabgesetzt. L. 1/10, r. 5/10. Stauungserscheinungen weder im Augeninnern noch im äußeren Augenabschnitt vorhanden. Th.: Ligatur und Durchschneidung der Carotis communis l. (28. 3.). A.: Darnach erhebliche Besserung. Sausen und Kopfschmerzen verschwanden zunächst ganz. Nach einigen Stunden kehrte das Sausen, allerdings wesentlich vermindert, zurück und war nur in Pausen hörbar. Exophth. und Ptosis verschwunden. Beweglichkeit des Bulbus nach innen normal, Abduzens ganz mangelhaft. Auf- und Abwärtsbewegung eingeschränkt. — 30. 3. Herzschwäche. Dazu trat in den folgenden Tagen Apathie, schwere rechtsseitige Hemiplegie und Aphasie. Am 6. Tag Exitus letalis (Lobulärpneumonie). P. A.: Die l. Carotis interna zeigt knapp vor ihren Eintritt in den Sinus cavernosus und in letzterem selbst, d. i. im Bereich ihrer ersten Krümmung an ihrer oberen Wand eine halbkugelige, jedoch sehr flache, sackförmige Erweiterung, welche eine Länge von etwas über 1 cm besitzt. Bevor diese Erweiterung aufhört, sieht man eine innige Verwachsung derselben mit der etwas nach r. verschobenen Glandula pituitaria. 2 cm hinter dieser Verwachsungsstelle zeigt sich die mediale Wand des Sackes der Arterie an einer ca. 3 mm langen Stelle zerrissen und ein schwarzrotes, den Sack ausfüllendes Gerinnsel bloßlegend. Am hinteren Ende des Sackes erblickt man den Nerv. abducens, der nicht nur stark abgeplattet und grau verfärbt, sondern auch mit dem Sack innig verwachsen ist. Chronische Endarteriitis der Aorta, der Carotis communis, in sehr geringem Grade der basalen Hirnarterien. Frische Erweichung der l. Hemisphäre. Cor adiposum. Myocarditis.

97. Golowin [21]. 1901. D.: Pulsierender Exophthalmus l. 26 j. Weib. U. u. A.: Spontan; war vor kurzem niedergekommen (7. Entbindung mit langwierigem Wochenbett). — Stoß im Kopf mit Schwindel und Bewußtlosigkeit. S. u. V.: Danach traten die Erscheinungen des pulsierenden Exophth. auf, die durch Kompression der Carotis deutlich vermindert wurden. Sehvermögen zwischen 0,2 und 0,8 schwankend. — Vorübergehende Albuminurie. Th.: Geplant ist eine orbitale Operation, der die Unterbindung der Carotis vorausgeschickt werden soll.

98. Mariani [21]. 1901. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. u. l. 60 j. Mann. U. u. A.: Spontan (beim Pressen während des Stuhlgangs). Schmerz im l. Auge; gleich darauf alle Symptome des pulsierenden Exophth. l. S. u. V.: 18 Tage später: R. typischer pulsierender Exophth. mit Lidödem, in geringerem Grade als l. — L. alle Symptome des pulsierenden Exophth. Bulbus wurde unbeweglich und amaurotisch. Bei Kompression der l. Carotis schwanden Pulsation und Vortreibung l. vollständig, während sie r. geringer wurden und sogar während der Kompression wieder zunahmen. Ophth.: R. Papille leicht getrübt, Venen geschwollen und geschlängelt, Arterien schmal. L.: Papille total blutleer, Arterien fast unsichtbar. — Sehvermögen r. blieb erhalten. Th.: Mehrmals täglich 5 Minuten dauernde Kompression der l. Carotis communis; Ergotin und Diät. A.: Besserung des Zustandes.

99. Debayle [23]. 1901. D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis im Sinus cavernosus. Weib. U. u. A.: Spontan während des Erbrechens. Plötzliches Auftreten des pulsierenden Exophth. S. u. V.: Mit schwerem Sumpffieber behaftet. Plötzliches Auftreten der Symptome eines arteriovenösen Aneurysmas im Sinus cavernosus, die in den folgenden Tagen an Intensität zunahmen. Th.: Ligatur der Carotis interna. A.: Ließ die Symptome allmählich verschwinden. — Einige Monate später starb Patientin an einem rupturierenden Aneurysma der Carotis nahe der Aorta. P. A.: Kommunikation der Carotis interna mit dem Sinus cavernosus. Mikroskopische Untersuchung ergab eine besondere Form der Endarteritis, nicht syphilitisch, nicht atheromatös, charakterisiert durch Hyperplasie des Endothels und Erweiterung der Gefäße.

100. Grunér [24]. 1901. D.: Pulsierender Exophthalmus l. 33 j. Weib. U. u. A.-Spontan. Gleichzeitig mit der Menstruation heftiges Erbrechen; starker Schmerz in der l. Kopfseite. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Th.: Am 4. Tag Unterbindung der Carotis communis: A.: 5 Tage post operat. Exitus letalis. P. A.: Es konnte eine Ruptur der Carotis nicht gefunden werden. Der Sinus cavernosus war stark blutinfiltriert, die Wand der Carotis war dünn. In der Orbita keine Abnormität.

101. Usher [57]. 1904. D.: Aneurysma der Carotis interna oder der Arteria ophthalmica l. 57 j. Mann. U. u. A.: Spontan. Kein Trauma. 7—8 Wochen vor der Untersuchung: Plötzlich „stiffness" des l. Auges bemerkt, Rötung des Bulbus. Allmählich zunehmender Exophth. In den letzten 6—7 Wochen Geräusch im Kopf. S. u. V.: Oktober 1898 keine Lues, kein Rheumatismus. Hebender verbreiteter Spitzenstoß. Systolisches Geräusch an der Herzspitze, Akzentuation des zweiten Pulmunaltons. Rigide Radialarterie. R. herabgesetztes Gehör, l. Taubheit. L. Lidödem, besonders im Oberlid, Venenfüllung im Oberlid. Exophth. Pulsation. Beweglichkeit in allen Richtungen beschränkt, besonders nach außen. Konjunktivalvenen injiziert, Chemosis. Lautes, dem Puls synchrones Geräusch über dem Auge, weitergeleitet auf die Schädelknochen, hörbar auch auf der r. Schläfe: verschwindet beinahe bei Kompression der l. Carotis. Ophth.: Opticus etwas blasser als r. Retinalvenen deutlich erweitert. Keine Pulsation der Gefäße. Visus: l. 5/12, r. 6/9 (beiderseits Hyperopie von 5 Dioptrien). Th.: Ligatur der l. Carotis interna und externa (20. 10.). A.: 15. 11. Ophth.: Bis auf Erweiterung der Retinalvenen o. B. — 30. 11. Pupillen gleich weit, reagierend, Augenbewegung gut. Noch etwas Exophth. und Füllung der Konjunktivalvenen. Keine Pulsation. Schwaches Geräusch nur über dem l. Auge zu hören. Ophth.: Status idem. — August 1904 Patient ist arbeitsfähig (als Schäfer). Kein subj. Geräusch. L.: ganz leichter Exophth. Beweglichkeit frei. Keine erweiterten Gefäße. Pupille ophth. normal. Medien klar. Visus r. und l. 6/6. Kein obj. Geräusch. Deutliche Arteriosklerose der peripheren Gefäße.

102. Barlay [69]. 1905. D.: Exophthalmus pulsans l., später r. 27 j. Weib. U. u. A: Spontan. Patientin war in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft. S. u. V.: L. Exophth. Pulsation. Totale Okulomotoriuslähmung. Geräusche, die bei Kompression der l. Carotis aufhörten. Th.: Mehrtägige Digitalkompression und Unterbindung der Carotis l. A.: Das l. Auge ging zurück, während das r. vortrat, pulsierte und sich systolische Geräusche über dem Auge sowie in der Schläfengegend einstellten, die auf Kompression schwächer wurden, während die Pulsation dann aufhörte. Nach der Unterbindung vorübergehend Parese der r. oberen Extremität und leichte Benommenheit. L. Auge zeigte nur noch Beweglichkeitsbeschränkung nach oben und unten, weite reaktionslose Pupille und erweiterte Venen im Augenhintergrund. Visus normal.

103. Brandès [70]. 1905. D.: Aneurysma der Carotis interna im Sinus cavernosus r. 81 j. Weib. U. u. A.: Spontan. S. u. V.: In der r. Orbita halb-orangegroßer scharlachroter Tumor von steiniger Konsistenz, der sich nicht zurückdrücken ließ und mit dem Radialpuls synchrone Pulsation sowie arteriell kontinuierliches Geräusch zeigte, die bei Kompression der Carotis communis sofort aufhörten. Th.: 3 Wochen nach Beginn Unterbindung der Carotis communis. A.: Beim Erwachen Parese des l. Facialis, Abweichen der Zunge nach l. In den folgenden Tagen Parese der ganzen l. Seite. Keratitis neuroparalytica. Vollständige Ophthalmoplegie. Tumor in der Orbita war ganz verschwunden. — 10 Tage nach der Operation Exitus letalis. P. A.: Verkalkung der Carotis, quere Fissur der Arterie im Sinus cavernosus. Atrophie des Okulomotorius und des r. Nervus opticus vom Chiasma bis zum Eintritt in die Orbita. Atrophie des Ramus ophthalmicus des Trigeminus und des Sympathicus. Gehirnerweichung im Gebiet der Art. foss. Sylvii. Abduzens nicht zu finden. In den Sinus cavernosi gelatinöse rosige Massen.

104. Gasparini [72]. 1906. D.: Aneurysma arter.-venos. der Orbita r. 36 j. Mann. U. u. A.: Spontan, ohne Schmerzen. Beginn mit Doppeltsehen. Entwicklung im Laufe 1 Monats. S. u. V.: Ganz gesunder Mann. Protrusion. Pulsation beim Versuch, den Bulbus zurückzudrängen fühlbar. Bulbus fast völlig reduzierbar. Beweglichkeitsstörung. Leises aber deutliches, dem Puls synchrones Sausen, das bei Kompression der Carotis ebenso wie die Pulsation verschwand. Ophth.: Schwellung der Retinalvenen, zuweilen arterielle Pulsation. Visus: 5/7. Gesichtsfeld normal. Th.: Jodkali 2 g täglich. Adrenalin (40 Tropfen auf 20 g Aqua destillata). A.: Nach 2 monatlichem Gebrauch des Adrenalins schwanden sämtliche Krankheitssymptome vollständig. Fortwährende langsame Besserung, die einer Verschlechterung Platz machte, als 4 Tage lang mit dem Adrenalin ausgesetzt worden war.

105. Cantonet und Cerise [72]. 1907. D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis interna im Sinus cavernosus und der Arteria ophthalmica in der Orbita l. 80 j. Weib. U. u. A.: Spontan. 17. 6. 1906 plötzlich leichte Schmerzen in der Orbita bemerkt mit schneller Verminde-

rung des Visus; das l. Auge war nach vorn gedrängt. Am Abend desselben Tags: Kopfweh und Erbrechen. Seit dieser Zeit wird Patientin von rhythmischen Schlägen im Kopf gequält. S. u. V.: Ziemlich guter Allgemeinzustand. Herzgeräusch (an der Aorta). Aorta r. vom Sternum zu perkutieren. Puls: 48 in der Minute. Im Urin spurweise Eiweiß. Exophth. l., so daß die Lider nicht ganz geschlossen werden können. Völlige Unbeweglichkeit. Pulsation sicht- und fühlbar, besonders im oberen inneren Augenwinkel, bei Druck leichtes Zurücktreten des Bulbus. Kompression der Carotis communis l. bringt keine Aenderung hervor. Auskultation: Geräusch, sich pulsatorisch verstärkend, in der ganzen periorbitalen Gegend hörbar und schwächer werdend bis in die Hinterhauptgegend. Kein Schwirren. Oberlid bläulich verfärbt, gespannt, läßt sich passiv schwer heben, starke Chemosis. Cornea durchsichtig, anästhetisch. Pupille erweitert, reaktionslos. Ophth.: Deutliche Erweiterung der Venen. Papillengrenzen leicht verschleiert, keine Hämorrhagie. Amaurose. Th.: Leichter Okklusivverband. Bettruhe. A.: Bis 23. 10. stationärer Zustand. Patientin steht auf. — 25. 10. Oberlid weniger gespannt. — Chemosis geht zurück. Im inneren oberen Lidwinkel deutliches Schwirren. — 9. 11. (nach 23 Tagen) nach einem Schwindelanfall Exitus letalis. P. A.: 1. In der Orbita l. ein Aneurysma arter.-venos. von Kleinfingerdicke zwischen Sehnerv und Rectus super., zwei kleinere, damit im Zusammenhang stehende Aneurysmen; Opticus durch die Aneurysmen komprimiert. 2. Die Carotis interna in der Höhe des Sinus cavernosus ampullenartig erweitert, verdickt, hart; Kalkauflagerungen auf der Intima. — Ungefähr kreisrunde, 3 mm im Durchmesser haltende Perforation in den Sinus cavernosus. Arteriosklerotische Veränderungen der Hirnarterien. Aorta erweitert, verdickt, mit verkalkten Herden. Karotiden hart, wie verknöchert. Am Herzen deutliche Zeichen von Sklerose. Tod bedingt durch Arteriosklerose der Coronararterien.

106. Blanco [95]. 1907. D.: Pulsierender Exophthalmus der Orbita. U. u. A.: Spontan. Kein Trauma. S. u. V.: Pulsierender Exophth. (zunächst als Neoplasma diagnostiziert, da die Pulsation übersehen wurde). Th.: Unterbindung der Carotis communis. A.: Heilung.

107. Jack [96]. 1907. Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. 53 j. Weib. U. u. A.: Leichter Schlag gegen die l. Schläfe (Stoß gegen die Tür). Sofort häufiges Erbrechen, Schwindel und pulsierender Exophth. S. u. V.: Schnell sich entwickelnder pulsierender Exophth., der zu Ulceration der Cornea und Aufhebung der Pupillarreaktion führte. Mäßige Erkrankung des Herzens und der Gefäße. Th.: Ligatur der r. Carotis communis. A.: Die okularen Symptome wurden beseitigt, der Exophth. verringerte sich nur wenig. Der Allgemeinzustand wurde schlechter. Es traten Schluckbeschwerden, dann Hemiplegie und Delirien auf. Patientin starb 1 Monat nach der Operation. P. A.: Großes Aneurysma des Sinus cavernosus, mit dem die Carotis durch eine Oeffnung von 3,25 mm kommunizierte. — Oedem der r. Cerebralhälfte. — Histologisch an beiden Karotiden schwere arteriosklerotische Veränderungen. Atrophie der Optici (ausschließlich beschränkt auf das papillo-makuläre Bündel, bedingt durch Druck der sklerotischen Carotis auf den Opticus).

108. Reclus [107]. 1908. D.: Exophthalmus pulsans (Aneurysma). Mann. U. u. A.: Spontan. S. u. V.: Exophth. pulsans. Th.: 106 Injektionen von 2%iger Serumgelatine à 40 g. A.: Obliteration der Orbitalvenen, Persistenz des Aneurysmas; deshalb Ligatur der Carotis communis. Symptome verschwanden. — 42 Tage nach der Operation Exitus letalis unter den Erscheinungen der Apoplexie. P. A.: Ursache der tödlichen Blutung war ein zweites, rechtsseitiges Aneurysma.

109. Ryan [110]. 1909. D.: Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus. U. u. A.: Spont. Plötzliches Auftreten. S. u. V.: Allgemeine Arteriosklerose; auch Sklerose der Aderhautgefäße Uebliche Symptome des pulsierenden Exophth. Oedem, Sugillation der Lider. Leichte Divergenz. Th.: Unterbindung der Carotis communis und externa. A.: Verminderung der Symptome, aber Auftreten einer Thrombose einer Retinalvene. Visus vermindert auf 1/6. — 4 Monate später Visus ½. Auge bis auf eine Erweiterung der Retinalvenen normal.

110. Grignolo [111]. 1909. D.: Pulsierender Exophthalmus. Weib. U. u. A.: Spontan während des Klimakteriums ohne äußere Ursache. Entwicklung des pulsierenden Exophth. innerhalb von 4 Monaten. S. u. V.: Alle subj. und obj. Symptome des pulsierenden Exophth. Exophth. Geräusche, Pulsation. Am oberen inneren Augenhöhlenrand pulsierender Knoten (erweiterte Vena ophth. superior?). Venen im Oberlid und in der Konjunktiva erweitert und geschlängelt. Visus auf ⅔ herabgesetzt. Allgemeinuntersuchung: Hypertrophie des l. Ventrikels und Erhöhung des Blutdrucks auf 200 mm Hg. Th.: Unterbindung der Carotis interna. A.: Die subj. Geräusche und die Pulsation sistieren.

111. Hird und Haslam [112]. 1909. D.: Aneurysma arter.-venos. im Sinus cavernosus r. 24 j. Weib. U. u. A.: Spontan bei leichter Arbeit (23. 1.). Bekam Schmerzen um das r.

Auge und Geräusche im Kopf. 24. 1. Uebelkeit, Geräusche lauter, Exophth. S. u. V.: Blasse schmalgebaute Frau. Nichts von Lues in der Anamnese oder im Befund. Anämie vor 6 Jahren. Herzspitze nach außen verlagert, hinter der 5. Rippe. Zweiter Aorten- und Pulmonalton verstärkt. — 25. 1. Erhebliche Protrusion r. Subkutane und subkonjunktivale Blutungen am r. Auge (retrobulbäre Blutung). Sichtbare Pulsation. Deutliches doppeltes Geräusch über dem r. Auge, systolisch verstärkt, am lautesten zwischen r. äußerem Lidwinkel und r. Ohr. Am Kieferwinkel war das erste Geräusch rauh, laut, lang, unmusikalisch, das zweite Geräusche sanfter, kürzer und musikalisch. Geräusche über dem ganzen Schädel und bis über das Sternoclaviculargelenk hörbar. Starke Pulsation der Gefäße der r. Halsseite. Bei Kompression der Carotis verschwinden die Geräusche nur subj. Beweglichkeit normal. Pupille normal. Ophth.: Venen etwas erweitert, pulsierend. Visus: mit Korrektion 6/18 (Astigmatismus mixtus). Th.: Jod. Bettruhe, Diät. A.: Langsame Verschlechterung. — 24. 2. Doppeltsehen. Beweglichkeit nach oben außen und innen beschränkt. Stärkere Stauung und dunkle Verfärbung der Lider. Im oberen inneren Orbitalwinkel pulsierende erweiterte Gefäße fühlbar; Bulbus nach abwärts verlagert. — 4. 3. Stärkerer Exophth. Stärkere Bewegungsbeschränkung. Periorbitale Schwellung bis zur Nasolabialfalte und nach auswärts gegen das Ohr hin. Beide Geräusche stärker, musikalisch. Ophth.: Papille etwas blasser. Venen erweitert, pulsierend. Arterien eng. — 9. 3. Unterbindung der Carotis communis (Glandula thyreoidea war ziemlich vergrößert). Exophth. und Oedem gingen zurück; ebenso die Geräusche. Nur ein systolisches Geräusch noch hörbar, Pulsation sehr schwach. — 16. 3. Geräusche deutlicher, in den nächsten Tagen wieder doppeltes Geräusch. Bewegungsbeschränkung nur nach außen. — 5. 4. Unterbindung der Vena angularis r. Geräusche wurden schwächer. Bulbus war noch prominent. — 17. 4. keine Pulsation, kein Thrill. — 26. 7. Pulsation und Stauung der Lider etwas schwächer. Abduzenslähmung blieb. Keine Pulsation. Patientin fühlte sich wohler. — 27. 9. Geräusche schwach hörbar. Pulsation oberhalb der Ligaturstelle. Bei Kompression der r. Carotis verschwinden die Geräusche nur subj. — November: Schwellung der Lider und Pulsation stärker. Besserung nach 2 wöchentlicher Bettruhe. — Schlußbefund: Pulsation wieder vorhanden. Abduzenslähmung. Schwellung der Lider wechselnd. Doppeltes Geräusch hörbar, verschwindet bei Kompression fast ganz. Pulsation oberhalb der Ligatur. Ophth.: Venöse Stauung. Visus 6/24. Gehör r. herabgesetzt.

112. v. Kruedener [114]. 1909. D.: Aneurysma arter.-venos. der Carotis im Sinus cavernosus l. 30 j. Weib. U. u. A.: Spontan. Nach einem heftigen Niesanfall bemerkte Patientin plötzlich, daß das l. Auge vortrat; zu gleicher Zeit entstand ein Schwirren in der Augengegend. S. u. V.: Nach 1 Monat: Sonst gesunde Frau. Leichter Exophth. Oberlidvenen stark gefüllt, Füllung nimmt bei Beugung des Kopfes zu. Ueber dem Processus mastoideus hört man deutlich systolisches Blasen, das bei Kompression der l. Carotis verschwindet. Th.: Es wird Unterbindung der Carotis beabsichtigt.

113. Schaefer [117]. 1910. D.: Exophthalmus pulsans infolge Arteriosklerose r. 74 j. Weib. U. u. A.: Spontan. Entwicklung im Verlauf von 10 Tagen. Nach Uebelsein, Erbrechen, ins Auge ausstrahlenden Kopfschmerzen trat Verfärbung der Lider und Ptosis, dann zunehmender Exophth. mit subj. Geräuschen ein. S. u. V.: Arteriosklerose, Schlaflosigkeit, sonst Allgemeinbefinden früher gut. Rüstige, korpulente Frau. Herz und Lunge o. B. Seit Beginn der Erkrankung völlige Schlaflosigkeit und Verstärkung der früher schon vorhandenen Schwerhörigkeit. — 20. 1. Suffusionen in der Umgebung des r. Auges. Ptosis. Starke Protrusion und Verschiebung des Bulbus nach unten. Chemosis. Ophthalmoplegia totalis. Druckempfindlichkeit des Bulbus. Pulsieren noch nicht fühlbar. Pupille weit, starr. Brechende Medien klar. Ophth.: Starke Ischämie der Retina, mäßig hervortretende Venenfüllung, Papille blaß. Amaurose. Tension sehr erhöht. L. normal. — 21. 1. Protrusion hat noch zugenommen. Tumor von fast Hühnereigröße, füllt und überragt die Orbita. Deutliches Pulsieren des steinharten Bulbus. Blasegeräusch und Sausen in der r. Schläfenseite. Th.: Versuch der Unterbindung der Vena ophthalmica sup. (Schnitt entlang dem unteren Rand der Augenbraue und oberhalb des unteren Orbitalrands). A.: Venen nicht zu finden. Starke Blutung, die auf Tamponade steht. Heftige Stirnkopfschmerzen, Geräusche im Kopf. Schlaflosigkeit. Veronal, Chloralhydrat und Morphium helfen wenig. Digitalkompression (einige Tage). Plötzlich in der Nacht vom 28.—29. 1. Schlaf und Aufhören der subj. und obj. Geräusche. Exophth. nahm noch zu; Bulbus ganz aus der Orbita herausgedrängt. — 30. 1. Enukleation r., dabei heftige Blutung, deshalb sofort Unterbindung der Carotis communis r. Aufhören des Pulsierens. Schmerzen ließen nach, Tumor schrumpft allmählich. Patientin erholte sich schnell. — Nach 1 Jahr an Hirnblutung gestorben.

114. Weinkauff [118]. 1910. D.: Ruptur der r. und l. Carotis interna im Sinus cavernosus. 84 j. Weib. U. u. A.: Spontan. 16. 4. 1908 heftige Kopfschmerzen, die in den nächsten

Tagen zu erheblicher Benommenheit führten. Gleichzeitig öfteres Erbrechen. Nach einigen Tagen kehrte das Bewußtsein wieder, doch war die Sprache noch etwas schleppend. Nun wurde Vortreibung des l. Auges, kurz darnach auch solche am r. Auge bemerkt; dabei erhebliche Sehstörung. S. u. V.: 5. 5. 1908 Klares Bewußtsein. Ohrensausen und Schwerhörigkeit seit vielen Jahren. Allgemeinzustand dem hohen Alter entsprechend. Rigidität der Arterien nicht ungewöhnlich stark. Puls unregelmäßig, bald klein und beschleunigt, bald härter und verlangsamt, zuweilen aussetzend. Im Urin Spuren von Eiweiß. Leichtes Oedem des Gesichts, stärkeres Oedem der herabhängenden Augenlider. Beide Bulbi stark vorgedrängt, leicht divergierend und nach unten gerichtet, unbeweglich. Oedematöse Conjunctiva bulbi, aus der Lidspalte herausquellend. Pupillen weit, starr. Sensibilität der Cornea herabgesetzt. Medien klar. Ophth. Papillen beiderseits geschwellt und trüb. Zahlreiche, meist kleine Hämorrhagien der Retina. Retinalvenen nur mäßig verbreitert und nicht auffallend geschlängelt. Beiderseits Finger ½ m. Th.: Mitte Mai: Beiderseits Blutentziehung durch Blutegel am Processus mastoideus. A.: Mitte Juni: Langsamer Rückgang von Exophth. und Oedem. Beiderseits im oberen nasalen Orbitalwinkel undeutliche Pulsation. Oberhalb der Orbita paukendes rhythmisches Geräusch, in der Diastole in Blasegeräusch übergehend, am lautesten über der Nasenwurzel; hatte hier den Charakter des Gegeneinanderprallens. Subj. nur gleichmäßiges Singen in den Ohren wie früher. Visus l.: Amaurose. — Anfang Juli Verschmälerung sämtlicher Retinalgefäße. — Ende Juli im r. oberen nasalen Orbitalwinkel, erbsengroßer pulsierender Knoten, pulsierendes Gefäß nach abwärts vom inneren Lidwinkel. — Anfang August kleines Ulcus corneae, das wieder heilte. — Mitte August: Der pulsierende Knoten wird wieder kleiner. Retinalblutungen verschwunden. — R. Pulsation kaum mehr fühlbar. L. kleinfingerdicker pulsierender Gefäßstamm im oberen inneren Orbitalwinkel. Abnahme der Pulsation oder Geräusche weder durch Kompression der r. noch der l. Carotis zu erreichen. Keine Pulsation der Bulbi selbst. — Ende September: Beiderseits Arteria temporalis inf. retinae obliteriert, die übrigen Gefäße sehr eng. — Im Laufe des Oktobers Abnahme der Gefäßpulsation im l. Orbitalwinkel und des Geräusches über der Nasenwurzel. — Ende Oktober: Keine Pulsation. — Anfang November kein Geräusch mehr. Kein Exophth. R. Oberlid kann etwas gehoben werden. Bulbi werden etwas nasal und nach unten bewegt. Rückgang der Papillenschwellung r. Sehvermögen r. Finger 2 m, l. Amaurose. 5 Wochen später Exitus letalis.

115. Barbieri [119]. 1909. D.: Spontanruptur der Carotis interna im Sinus cavernosus r. u. l. 43 j. Mann. U. u. A.: Spontan. Keinerlei Ursache. Ganz plötzliches Auftreten. Heftiger Schmerz in der l. Schläfengegend. S. u. V.: Sonst völlig gesunder Mann. Pulsierender Exophth.

116. Lauber [122]. 1910. D.: Aneurysma arter.-venos. 42 j. Mann. U. u. A.: Spontan. — Februar 1908 14 Tage lang dauernde Sehstörung r. S. u. V.: Dezember 1908 Flimmern, Rotsehen vor dem r. Auge. Beiderseits Glaskörperblutungen. Visus r. 1/15, l. 4/10. — November 1909 Visus gebessert infolge Rückgang der Glaskörperblutungen. R. 2/10, l. 4/10. Ringskotom. Pulsierender Exophth.

117. Axenfeld [161]. 1916. D.: Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus. Aeltere Frau. U. u. A.: Spontan. S. u. V.: Pulsierender Exophth. Bei kurz dauerndem Digitalkompressionsversuch droht Patientin sofort bewußtlos vom Stuhl zu sinken; deshalb wird auf die Ligatur verzichtet.

Tumoren.

118. Ercklentz [20]. 1901. D.: Pulsierender Exophthalmus, hervorgerufen durch eine Encephalocele der Orbita. 28 j. Weib. U. u. A.: Von Kindheit auf Protrusion des r. Bulbus; seit 5 Jahren stärkeres Hervortreten des r. Auges und Vor- und Rückwärtsbewegung desselben bemerkt. S. u. V.: R. Exophth. Synchron mit der Herzsystole pulsierend. Keine subj. oder obj. Geräusche. Ophth. o. B. — Visus blieb intakt. A.: Stirbt an Magenkrebs. P. A.: Die hintere knöcherne Orbitalwand fehlte, statt ihrer fand sich eine aus Dura mater und Periost gebildete Membran, mit der der vordere Pol des Schläfenlappens, der etwa 3 cm weiter nach vorn reichte als der l., durch feste Adhäsion verlötet war.

119. Rockliffe und Parsons [47]. 1903. D.: Plexiformes Neurom der Orbita r. 4½ j. Kind. U. u. A.: Bald nach der Geburt Blenorrhoe, nach deren Abheilung bemerkt die Mutter das Auftreten von Veränderungen am Auge. S. u. V.: 1899 Schwellung der Lider. Vortreibung des Auges mit Ablenkung nach unten und innen. Freie Beweglichkeit. Keine Chemosis. Keine Pulsation sichtbar.; Geräusche und Schmerzen fehlen. In der Tiefe der Orbita fühlt man eine pulsierende Geschwulst. In der Narkose sind am Auge mit dem Herzpuls synchrone Pulsationen fühlbar. Sehvermögen anscheinend intakt. Die Protrusion nimmt allmählich zu ohne viel Beein-

trächtigung des Allgemeinbefindens; aber schließlich wird ein Eingriff nötig. Th.: Januar 1903: Exenteration der Orbita nach Unterbindung der Carotis. A.: Tod, kurz nach der Operation. P. A. Plexiformes Neurom, bestehend aus hypertrophierten Nerven und stark entwickeltem Bindegewebe, das die Orbita ausfüllte und unter Zerstörung des Orbitaldachs sich nach hinten in die Schädelhöhle, hier starke Verlagerungen der Knochen und Weichteile hervorrufend, und nach vorn ins Oberlid ausgebreitet hatte, das infolgedessen ektropioniert war.

120. Pröbsting [48]. 1903. D.: Pulsierender Exophthalmus. Junger Mann. U. u. A.: Vielleicht beim Aufschlagen des Kopfes während eines epileptischen Anfalls. S. u. V.: Epileptiker. Starke Pulsation des sehr stark protrudierten Bulbus. Keine Geräusche. Auf Kompression der Carotis hören die Pulsationen auf. Ptosis. Totale hintere Synechie infolge chronischer Iritis. Ophth.: Normal. Besteht seit mehreren Jahren.

121. Kreutz [49]. 1903. D.: Rankenaneurysma der Arteria ophthalmica r. 27 j. Weib. U. u. A.: Keinerlei Trauma bekannt. Vordrängung des Bulbus erfolgte so schleichend, daß Patientin nicht imstande ist zu sagen, wann sie begonnen habe (ungefähr vor 3 Jahren). Zunächst Schwellung des r. Oberlids in der Nähe der Nase bemerkt, gleichzeitig Stechen und Reißen im ganzen Kopf, beim Bücken sich steigernd. Häufig Schwindelgefühl und Ohnmachtsanwandlungen. Außerordentlich häufige Blutungen aus dem r. Nasenloch, anfangs 1—? mal wöchentlich, seit einigen Monaten alle Tage. Patientin hat nicht das Aussehen einer Anämischen. S. u. V.: Während der Beobachtungszeit Blutungen aus der Nase seltener und schwächer. Keine Geräusche; nur zuweilen Summen im r. Ohr, „als ob Bienen darin wären". — R. Bulbus um ca. 1 cm nach vorn, 0,5 cm nach unten verschoben, läßt sich leicht nach hinten und oben in die Orbita zurückschieben. Beweglichkeit normal. Zwischen dem r. Augenbrauenbogen und dem konvexen Rand des oberen Tarsus ein leicht pulsierender Wulst von ca. 2,5 cm Länge; Haut über dem Wulst von mäßig erweiterten Venen durchzogen. Wulst bildet das vordere Ende eines sehr weichen Konvoluts gewundener pulsierender Gefäße, das zwischen Augenhöhlendach und Bulbus liegt und sich nach hinten nicht begrenzen läßt. Bulbuspulsation beim Zurückdrängen in die Orbita. Kompression der Carotis vermindert weder die Größe der Orbitalgeschwulst noch die Pulsation. Keine Ueberfüllung der Konjunktivalvenen. Aeste der r. Carotis externa pulsieren stärker als die der l. Rhythmische Bewegungen des Sternocleidomastoideus. Zwischen dem absteigenden Unterkieferast und dem r. Warzenfortsatz war die Haut durch einen fingerdicken länglichen Wulst vorgedrängt, in dem man durch Betastung ein Bündel leicht komprimierbarer Gefäße erkennen kann. Emporschnellen des r. Ohrläppchens. Ophth.: Verbreiterung und Verlängerung der kleinen und kleinsten Arterien. Außerordentliche Schlängelung derselben mit korkzieherähnlichen Windungen, Ranken und Knoten im Gefäßverlauf. Zwischen Papille und Macula lutea papillengroße Netzhautstelle von einem Konvolut durcheinander gewirrter, stark erweiterter und geschlängelter Gefäße vollkommen bedeckt. In der Maculagegend reichen die stark verzweigten und gewundenen Gefäße bis an die Fovea. Verhältnis der Dicke der Venen zu den Arterien normal. Keine Pulsation der Retinalarterien. Papille weniger durchscheinend als normal, undeutlich begrenzt. Visus + 1 = 0,5. L. normal. Th.: Unterbindung der r. Carotis communis 26. 6. 1903 (von Eiselsberg). A.: Nach Anlegen der Ligatur hört die Pulsation des r. Ohrläppchens auf, auch in der Orbitalgeschwulst keine Pulsation fühlbar, dieselbe etwas kleiner und weicher geworden. In den folgenden Tagen heftige Kopfschmerzen. — 7. 7. 1903 Heilung der Operationswunde p. p. Pulsation am r. Ohr und r. Orbita nicht sichtbar, keine Pulsation des Bulbus beim Zurückdrücken in die Orbita. Orbitalgeschwulst nicht kleiner. Ophth.: Status idem. Visus r. + 1 — 0,5. Alle der Untersuchung zugänglichen Zweige der Carotis dextra sind mit strömendem Blut gefüllt.

122. van Duyse [52]. 1904. D.: Pulsierender Exophthalmus durch „Fibrosarcome muqueux pseudocystique d'origine ethmoidale" r. 26 j. Mann. U. u. A.: Stockschlag auf die Orbita 1895. Mit Stirn- und Scheitelschmerzen allmähliches Auftreten von Exophth., Pulsation und sausendes Geräusch. S. u. V.: 1898 r. Bulbus nach vorn unten und außen verlagert. Bei Auskultation wenig ausgesprochenes Sausen, das bei Kompression der Carotis sich vermindert; am deutlichsten „au niveau du grand angle orbitaire", kontinuierlich. An dieser Stelle Pulsation, dem Radialpuls synchron. Beweglichkeit intakt. Ophth. r. Stauung der Retinalvenen, l. postneuritische Atrophie der Papille. Visus : r. 2/3, l. 1/25. Oedem des r. Unterlids. (Diagnose: Aneurysma der Arteria ophthalmica.) Th.: Gelatineseruminjektionen und methodische Carotiskompression. A.: Erfolgios. 1899 als Aneurysma der Arteria ethmoidalis post. gedeuteter Tumor der r. Nasenhöhle, gestielt, pulsierend, von dunkelroter Farbe (schon 1891 wurde ein „Polyp" konstatiert). — Verbreiterung der Nasenwurzel, die immer mehr zunahm. — Februar 1900 außer den genannten Symptomen r. Cornea 3 cm von dem äußeren Orbitalrand, Pupille um 1½ cm nach unten verlagert. Pupillendistanz 8,5 cm. Pupillen normal reagierend. Lidvenen im nasalen

Teil des r. Oberlids hervortretend. Ophth.: r. Hyperämie der Retinalvenen, Verschleierung des unteren Papillenrandes. Visus 2/3. L. Amaurose. Hörvermögen l. verloren, r. stark abgeschwächt. Ohrenspiegelbefund o. B. Gehirnnerven III—VII intakt. — Ende Februar 1900 sausendes Geräusch auch subj. wahrnehmbar (Lokomotivgeräusch). Zunahme der Retinalhyperämie. Zunahme der pulsierenden Geschwulst an der Nasenwurzel. Ligatur der r. Carotis communis (Februar 1900). Abnahme der subj. Geräusche und der Pulsation. Weiterwachsen der pulsierenden Masse: sie hatte das Siebbein durchwachsen, erfüllte die r. Stirnhöhle, trennte die Nasenknochen von ihrer Wurzel und bildete eine pulsierende Tasche im Bereich des l. inneren Augenwinkels (November 1900). Verbreiterung der Nasenwurzel nahm weiter zu, die Vortreibung der Oberlidgegend ebenfalls. R. stärkere Stauungserscheinungen der Retina. Wiederholte Nasenblutungen. — Juni 1902 Ligatur der l. Carotis communis. Zunahme der Tumorbildung an Nase und l. Augenwinkel. Pulsation und obj. Geräusche verschwanden völlig. Rhythmische Stöße, anscheinend dem Kopf durch die Herzsystole mitgeteilt, die seit einigen Monaten bestanden, wurden weniger deutlich. — Der Gang wurde unsicher mit Neigung nach r. zu fallen. Steigerung der Patellarreflexe. Parese des Mundfacialis. — Ende 1902 Tumor der Nasenhöhle nach hinten fortgeschritten; war bis in den Nasenrachenraum gelangt. — 30. 5. 1903 Exitus letalis unter den Erscheinungen der Bulbärparalyse. P. A.: Fibrosarkom mit z. T. myxödematöser Umwandlung und dem Aussehen eines multilobulären Ovarialtumors, ausgehend von den mittleren Siebbeinzellen r. Inhalt des Tumors war halbflüssig. In der vorderen Schädelgrube eigroße, durch die Primärgeschwulst hervorgerufene Vortreibung des Knochens. Mehrere Sekundärgeschwülste; eine mandarinengroße in der l. Ponshälfte.

123. Adam [94]. 1907. D.: Tumor der Orbita, vielleicht ein Angiosarkom. U. u. A.: Vor 9 Jahren wegen Orbitaltumors operiert. Seit 1½ Jahren Protrusio bulbi. S. u. V.: Exophth. Wird der Bulbus zurückgedrückt pulsiert er synchron mit der Radialis. Kein Sausen. Keine Wirkung auf die Pulsation durch Carotiskompression, auch Untersuchung bei hängendem Kopf und Kompression der Jugularis ergibt keine Zunahme des Exophth.

124. Demicheri [108]. 1908. D.: Exophthalmus pulsans durch intrakranielle Echinococcuszysten l. 5 j. Knabe. U. u. A.: Als 5 j. Kind Fall auf einen Kessel, dabei leichte Verletzung der l. Augenbrauengegend (1894). — 6 Monate post trauma plötzlich über Nacht Schwellung des l. Auges, die unter Ueberschlägen zurückging; doch blieb Exophth. Nach weiteren 6 Monaten Pulsation bemerkbar. S. u. V.: (1 Jahr post trauma). Leichter Exophth., nicht reduzierbar, nicht schmerzhaft. Leichtes Abweichen des Auges nach außen und unten. Pulsationen, synchron mit der Radialis, verschwanden bei Kompression der gleichseitigen Carotis. Keine Aenderung des Exophth. bei Kompression der Carotis, bei Neigen des Kopfes oder beim Husten keine Geschwulst fühlbar, sanftes, systolisches, sich verstärkendes, kontinuierliches Geräusch über der Orbita, das nach 4 Monaten fast ganz verschwunden war. Beweglichkeit des Bulbus normal Ophth.: Geschwollene ödematöse Papille mit unscharfen Rändern. Venen geschwellt und geschlängelt. Später verschwand Oedem der Papille und Venen. Es blieb temporale Blässe der Papille. Visus —4 —1/8. — 1903 (14 j.) Bulbus um 2 cm nach unten verlagert. Starker Exophth. Pulsation, die bei Kompression der Carotis verschwand. Wallnußgroßer Tumor in der Mitte des oberen Orbitalrandes, der sich zeigte, wenn Patient eine Anstrengung machte. Cystenartige pulsierende Geschwulst im inneren oberen Augenwinkel. Trichterförmige Depressionen in der Mitte des Orbitalrandes. Bulbus läßt sich nur wenig in die Orbita zurückdrängen. Beweglichkeit des Bulbus intakt. Ophth.: Leichte Atrophie der Papille. Visus —8 —1/8, Röntgen o. B. Allgemeinbefinden ungestört. Th.: Elektrische Applikation 20mal. A.: Ohne Erfolg. 1906 Aenderung der Symptome nur im Bereich des Oberlids: das Oberlid war ausgedehnt durch eine nußgroße cystische Neubildung, die von dem oberen Orbitalrand oder aus der Tiefe der Orbita zu kommen schien; die Cyste dehnte sich aus, wenn Patient Anstrengungen machte und pulsierte, wenn die Finger ihn komprimierten. Operative Entfernung des Tumors, Einriß der Zyste und Entleerung von massenhaften (über 100) Echinococcusblasen. Die Blasen standen durch eine Oeffnung im Orbitaldach, das samt der Stirnhöhle fast völlig fehlte, mit dem Gehirn in Verbindung und hatten von diesem die Pulsation erhalten; die cystische Höhle faßte 250 g Flüssigkeit und reichte nach hinten bis zum Sinus cavernosus. Nach 3 Monaten als geheilt entlassen. Exophth. war zurückgegangen, die Pulsation hatte aufgehört. 1 Jahr post operat. wieder kleine cystische Vorwölbung hinter dem oberen Orbitalrand. Eröffnung der Cyste, Entleerung klarer Flüssigkeit. Alle 2 Tage Spülung mit Formollösung. Nach 2 Monaten völlige Heilung.

125. Lauber und Schüller [109]. 1908. D.: Exophthalmus pulsans infolge Usur der hinteren äußeren Orbitalwand. U. u. A.: Sturz aus dem Parterrefenster im Alter von 2 Jahren (1888). — Es entwickelte sich eine Wachstumsstörung des Gesichts, die zu dem 1900 beobachteten

Symptomenkomplex führte. S. u. V.: 1900 Wachstumsstörung des Gesichts (s. u.). Pulsation. Exophth. Keine Geräusche. Ptosis. Parese des Rectus superior und externus. Ektropium des Oberlids. Ophth.: Hochgradige Myopie, Fehlen von Stauungserscheinungen. — 1907: Die Verbildung des Gesichtes hat im Laufe der Jahre zugenommen: r. Hälfte des Unterkiefers kleiner und dünner als die des l. Unterkiefers, nach r. verschoben. Kaumuskulatur r. schwächer entwickelt, Teil des r. Stirnbeins eingesunken, oberer Teil des Musculus temporalis fehlt. Am oberen Orbitalrand großer glattrandiger Defekt. Ca. 3 cm über dem schmächtigen verdünnten Jochbogen verläuft parallel zu ihm ein breiter Knochenwulst von höckriger Oberfläche, der sich fast bis zum Ohr erstreckt. Der r. äußere Orbitalrand tritt etwas zurück. Röntgenbild zeigt, daß der Knochenwulst als Vorwölbung eines Teils der äußeren Orbitalwand und der Schädelwand zu betrachten ist und von vielfachen Knochenkanälen, wohl Blutgefäßen, durchzogen wird. Ein Teil der hinteren äußeren Orbitalwand fehlt, so daß eine breite Kommunikation zwischen Schädelhöhle und Orbita bestehen muß. Vergrößerung der Sattelgrube auf das 5—6 fache. Schlaffe schwammige Beschaffenheit der Haut der Lider, der Schläfe und der Mundschleimhaut r., wohl trophische Störung. Bulbus 8 mm tiefer als l., medialwärts verschoben. Deutliche pulsatorische Bewegungen (Exkursion von 1—2 mm). Pulsation verschwindet bei Kompression der r. und l. Carotis fast völlig. Keine Geräusche. Retraktion des Bulbus bei extremen Augenbewegungen. Bulbus läßt sich sehr leicht in die Orbita zurückdrängen; bei forciertem Lidschluß tritt der Bulbus von selbst in die Orbita zurück. Hyperästhesie des Trigeminus r. Ophth.: Staphyloma posticum. Visus: Finger 3 m (Myopie von ca. 20 Dioptrien). Th.: 1900 Beseitigung des Oberlidektropiums.

126. Collins [116]. 1909. D.: Angioma cavernosum. Pulsierender Exophthalmus r. 42 j. Weib. U. u. A.: Spontan. Vor 14 Jahren, 3 Monate nach der Geburt des letzten Kindes begann das r. Auge vorzutreten; in den letzten 3 Jahren allmählich stärkere Protrusion. Seit dem November 1905 Bulbus nach vorwärts, auswärts und nach unten nach der Wange zu verlagert. Weite wurmartige Venen bilden einen Plexus auf der inneren Seite des Bulbus. Lider können nicht geschlossen werden; die ganze Masse ragt im Profil über den Nasenrücken hinaus. Lautes, kreiselartiges Geräusch über der Schwellung hörbar. Ophth.: Venen auf der Papille etwas weiter als l. Visus: Jäger 20. Schneller Puls (104), Varizen am r. Schenkel, Hämorrhoiden, sonst gesund. Th.: 23. 11. 1905 Unterbindung der Carotis communis. A.: Erfolglos. — 7. 12. Entfernung des Tumors aus der Orbita (Inzision am äußeren Lidwinkel, Bulbus wird entfernt, der Stiel des Tumors abgeschnitten). Der Tumor in der Orbita war abgekapselt, Blutung bei der Exstirpation sehr gering. Heilung mit Verlust des Auges; erhielt später Prothese.

127. Jacqueau [126]. 1910. D.: Pulsierender Orbitaltumor (Sarkom?). 73 j. Mann. U. u. A.: Spontan. S. u. V.: Alle Symptome des pulsierenden Exophth. mit Ausnahme des obj. oder subj. wahrnehmbaren Sausens.

128. Friedenwald [138]. 1911. D.: Pulsierender Exophthalmus (puls. orbital- oder intrakranieller Tumor?) r. 20 j. Negerin. U. u. A.: Spontan. Kein Trauma nachweisbar. Bestand seit 6 Jahren unverändert. S. u. V.: R. Bulbus steht um 12 mm tiefer als der l., mindestens 6 mm vorgetrieben, bei der Pulsation wird er weitere 5—6 mm vorgetrieben. Pulsatorische Bewegung auf weite Entfernung deutlich sichtbar. Kein Gefäßgeräusch. Beweglichkeit nur nach oben beschränkt. Exophth. bei jeder Kopfhaltung unverändert. Bulbus läßt sich leicht nach hinten drücken. Ophth.: Atrophia nervi optici. Visus: 16/200.

Vorkommen.

A. Traumatische Fälle: 94.
Männliche Individuen: 57.
Weibliche Individuen: 21.
Unbekanntes Geschlecht: 16.
Sitz der Erkrankung: Rechts 36 Fälle,
Links: 32 Fälle,
Rechts und links: 15 Fälle (1, 3, 10, 14, 23, 27, 33, 47, 60, 67, 69, 71, 86, 87, 90).
Sitz der Erkrankung unbekannt: 11 Fälle.

Das Alter der einzelnen Patienten ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle I.

Jahre	M.	W.	Unbestimmtes Geschlecht	Unbestimmtes Alter		Unbestimmtes Alter und Geschlecht	Summe
				M.	W.		
0—10	2	2	2				6
11—20	9	3	—				12
21—30	12	2	1				15
31—40	12	1					13
41—50	7	2					9
51—60	1	6					7
61—70	—	—					
71—80	—	—					
				15	4	13	32
	43	16	3	15	4	13	94

B. Idiopathische Fälle: 23.
Männliche Individuen: 6.
Weibliche Individuen: 15.
Unbekanntes Geschlecht: 2.
Sitz der Erkrankung: Rechts: 5,
Links: 6,
Rechts und links: 4 (98, 102, 114, 115),
Sitz der Erkrankung unbekannt: 8.

Betrachten wir die Patienten nach ihrem Alter, so sehen wir, daß hier die höheren Lebensjahre (über 41) überwiegen im Gegensatz zum traumatisch bedingten pulsierenden Exophthalmus, bei dem das 2.—4. Lebensjahrzehnt am häufigsten betroffen ist.

Tabelle II.

Jahre	M.	W.	Unbestimmtes Geschlecht	Unbestimmtes Alter		Unbestimmtes Alter und Geschlecht	Summe
				M.	W.		
0—20	—	—					—
21—30	1	4					5
31—40	—	2					2
41—50	2	—					2
51—60	2	1					3
61—70	—	1					1
71—80	—	2					2
81—90	—	2					2
				1	3	2	6
	5	12		1	3	2	23

Das Verhältnis der traumatischen zu den spontanen Fällen ist in unserer Statistik 94 zu 23 d. h. es kommt auf 4,1 traumatische

Fälle ein spontaner. Genau das gleiche Verhältnis besteht in Kellers Zusammenstellung. In Reuchlins Arbeit ist das Verhältnis 27 : 7.

In den bisher veröffentlichten Statistiken überwiegt bei den traumatischen Fällen das männliche, bei den idiopathischen Fällen das weibliche Geschlecht. Dies zeigt auch die vorliegende Zusammenstellung:

	Männlich	Weiblich	% Männlich	% Weiblich
Traumatische Fälle	57	21	73,1 %	26,9 %
Spontane Fälle . .	6	15	28,6 %	71,4 %

Diese Werte stimmen ziemlich mit den von Sattler und Keller gefundenen überein.

Aetiologie.

A. Traumatische Fälle.

Um eine Uebersicht über die Aetiologie dieser Fälle zu gewinnen, halten wir uns an die von Wagenmann [160] gegebene Einteilung. Darnach kann die Carotisruptur im Sinus cavernosus, die in der Regel die anatomische Grundlage des pulsierenden Exophthalmus bildet, durch direkte oder indirekte Verletzung der Carotis bedingt sein.

I. Bei direkter Läsion der Carotis handelt es sich um Stich- oder Schußverletzung. Im ersteren Fall kann das verletzende Instrument entweder von der Orbita her in den Sinus cavernosis der gleichen Seite oder, wie Sattler [1] berichtet, durch Nase und Keilbeinhöhle schräg zu dem Sinus cavernosus der entgegengesetzten Seite dringen. Bei Schußverletzungen ist der Eintritt der Kugel nach Keller am häufigsten vom Mund oder von der Schläfe her.

Stichverletzungen finden wir 8mal (2, 5, 8, 11, 13, 20, 36, 84). Hinzu kommt noch eine operative Verletzung (Fall 33). Das verletzende Instrument war 4mal eine Heugabel (2, 5, 20, 84), 3mal eine Stricknadel (8, 11, 36), 1mal eine Schere (13). Im Fall 33 wurde die Carotis bei Exstirpation des Ganglion Gasseri (nach Krause) wegen Trigeminusneuralgie verletzt. In 6 dieser Fälle wird von den Autoren eine Verletzung der Carotis interna im Sinus cavernosus angenommen. (Barth, Knapp, Schwalbach, Feruglio, Coppez, Tertsch). Im Fall Hartridge ist diese Diagnose nicht gestellt, doch wohl auch anzunehmen. Aubarett (11) diagnostiziert ein arterio-venöses Aneurysma der Orbita bei seinem Patienten, das uns aber nach den

angegebenen Symptomen nicht wahrscheinlicher vorkommt als die so sehr viel häufigere Carotisverletzung.

Schußverletzungen finden wir 18mal, was 19,8 % ausmacht gegenüber 12,2 % in Kellers [6] Statistik. 7mal handelt es sich um Revolverschüsse, 2mal um Gewehrschußverletzungen, 1mal um Platzen des Gewehres (53). Die Geschosse drangen 5mal von der Ohrgegend (24, 42, 15, 92, 93), 5mal von der Schläfe (40, 48, 60, 61, 83), 2mal vom Mund (18, 29), 1mal durchs Nasenloch (79), 1mal von der Stirn (81) und 2mal von der Orbita her ein (32, 53). In drei Fällen handelt es sich um penetrierende Gesichtsschüsse (89, 90, 92). In mehreren Fällen konnte der Sitz des Geschosses röntgenologisch in unmittelbarer Nähe des Sinus cavernosus oder des Sulcus caroticus festgestellt und damit die direkte Verletzung der Carotis durch das Geschoß als Ursache des pulsierenden Exophthalmus objektiv beim Lebenden nachgewiesen werden (40, 48, 53, 79, 83). In Zellers Fall fand sich (60) bei der Sektion der Fremdkörper in der Nähe des Sinus cavernosus.

In einzelnen Fällen geht jedoch aus der angegebenen Schußrichtung hervor, daß das Gefäß nicht vom Geschoß selbst, sondern infolge Fernwirkung durch Splitterung des Knochens verletzt worden ist, so beim Patienten Cantonnets (89), der eine schwere Schußwunde der rechten Kiefergegend aufwies (89), und so wohl auch in den Fällen Augstein (90) und Elschnig I (92).

Diese Art Schußverletzungen gehören demnach bereits zur folgenden Gruppe:

II. den indirekten Verletzungen durch stumpfe Gewalt.

Diese entstehen, und zwar in der Regel

1. durch Basisfraktur, entweder infolge Perforation der Gefäßwand durch Knochensplitter, oder durch Ruptur infolge starker Dislokation. Schwere Schädeltraumen finden wir in der Mehrzahl dieser Fälle angegeben, Schädelfraktur wird 20mal in den Krankengeschichten diagnostiziert, 19mal ist sie nach den im Anschluß an das Trauma aufgetretenen Symptomen (Bewußtlosigkeit, Erbrechen, Blutung aus Mund, Nase, Ohren) mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen.

In einigen Fällen wird über zwei Verletzungen in der Anamnese berichtet, die entweder gleichzeitig stattfanden (71 Stoß und Fall, 94 Sturz und Ueberfahrenwerden) oder Monate und Jahre lang auseinanderliegen (51 Stoß und Fall, 68 2mal Schlag, 90 Sturz

und Schuß, 79 Schuß und Schlag). Aus den ersten drei Krankengeschichten läßt sich nicht entnehmen, ob das erste Trauma in irgendeinem Zusammenhang mit dem später auftretenden pulsierenden Exophthalmus steht, im Fall 79 dagegen war durch das erste Trauma, Schuß ins rechte Nasenloch, bereits der Exophthalmus pulsans entstanden, und der erst mehrere Jahre später erfolgende Faustschlag hatte nur eine Verschlimmerung des Leidens zur Folge.

2. kann nach Wagenmann ohne Basisfraktur durch bloße Zerrung im Moment der Verletzung eine Carotisruptur eintreten, zumal wenn eine Disposition zur Ruptur durch Wandveränderungen vorliegt. Solche Fälle bilden den Uebergang zu dem idiopathisch auftretenden pulsierenden Exophthalmus.

Hierher gehört zunächst der Patient Kraupas (72), den Frank schon 14 Jahre früher 1895 vorgestellt hatte. Keller [6][1]) nimmt rein traumatischen Exophthalmus an, bemerkt aber, daß die Erklärung schwierig sei, da keine Angaben vorhanden sind, ob Patient auf den Kopf gesprungen und so vielleicht gegen einen Stein aufgeschlagen sei. Nach Kraupas Mitteilung hat Patient, der 1909 beginnende Tabes und positive Wassermannreaktion zeigte, angegeben, sich ein Jahr vor der Erkrankung syphilitisch infiziert zu haben. Darnach wird man vermuten dürfen, daß die Carotis interna im Sinus cavernosus arteriitisch verändert war. Hierdurch war eine Prädisposition für Entstehung der Ruptur gegeben, die dann infolge des durch den Sprung veränderten Blutdrucks oder infolge der Erschütterung eintrat.

Die Schwierigkeit der Beurteilung solcher Fälle, in denen es sich einerseits um leichte Traumen, andererseits um nicht ganz gesunde Individuen handelt, in bezug auf die Frage, ob traumatischer oder spontaner Exophthalmus vorliegt, beleuchtet auch Fall Jack (107). Als Trauma wird hier ein leichter Schlag gegen die Türe mit der linken Schläfe angegeben, worauf unter Erbrechen und Schwindel sich das Krankheitsbild schnell entwickelte. Spätere Sektion ergibt schwere arteriosklerotische Veränderungen an beiden Carotiden. Da es sich offenbar um ein recht leichtes Trauma handelt, dürfte dies wohl nur als zufällig auslösende Ursache für die Entstehung der Ruptur anzusehen sein, die sich schließlich wohl auch bei einem andern Anlaß eingestellt hätte, beim Husten, Pressen oder dgl., wie es bei den spontanen Fällen die Regel ist. Wir haben den Fall deshalb unter die idiopathischen eingereiht.

1) l. c. S. 125.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse im Fall Picqué (30). Hier entwickelte sich nach einem Faustschlag auf das linke Auge, ohne daß Zeichen einer Basisfraktur eintraten, das Bild des pulsierenden Exophthalmus bei einer Frau, die an progressiver Paralyse und hochgradiger Atheromatose litt.

Ein weiterer Fall, in dem keine Symptome einer Schädelfraktur verzeichnet sind, obgleich genauere Notizen vorliegen, ist Fall 6. Die Patientin litt an leichtem Basedow (Herzklopfen, Vergrößerung der Thyreoidea, Exophthalmus) und hatte in den letzten Jahren vor dem Unfall öfters Schwindelanfälle mit Ohnmachten. Verfasser spricht die durch den Morbus Basedow. hervorgerufene Verringerung des Tonus der Carotis interna als prädisponierendes Moment an, das die traumatische Zerreißung der Wand ermöglichte.

In Sattlers, Kellers und Reuchlins [29] Statistik findet sich keine Basedowerkrankung; nur im Fall Nunneley (Sattler 54) ist bemerkt: 47jährige Frau mit Kropf behaftet. Es handelt sich um spontanen Exophthalmus, ebenso im Fall 111 unserer Tabelle, in dem gelegentlich der Carotisligatur notiert wird, daß die Glandula thyeroidea ziemlich vergrößert war.

Im Fall Zur Mühlen (27) handelt es sich um ein 24jähriges schwächliches Fräulein mit spät und unregelmäßig auftretenden Menses, bei der sich das Leiden von der Kindheit her allmählich mit Kopfschmerzen entwickelt hatte. Später trat Rauschen und Klopfen hinterm Ohr dazu, erst vom 14. Lebensjahr an Exophthalmus und sichtbare Venenerweiterungen. Es ist hier nicht sicher festzustellen, ob der pulsierende Exophthalmus mit einem Trauma zusammenhing, das Patientin im zweiten Lebensjahr erlitten haben soll. Gegen die spontane Entstehung spricht die allmähliche Entwicklung des Leidens und das jugendliche Alter der Patientin. Daß in der Jugend ein verhältnismäßig geringes Trauma zur Bildung eines Aneurysma arterio-venosum der Carotis führen kann, zeigt der Fall Sattler (35), wo ein relativ leichter Stoß gegen den oberen Orbitalrand im Alter von 7 Jahren die Ursache abgab.

Als Ursache der Verletzung finden wir angegeben:

1. Fall 28mal,
2. Schlag oder Stoß 18mal,
3. Schußverletzungen 16mal,
4. Stichverletzungen 8mal,
5. Kompression des Kopfes 1mal,
6. Ueberfahrenwerden 1mal,

7. Operationen 2mal,
8. Sprung ins Wasser 1mal.
9. doppelte Traumen 6mal (vgl. oben),
10. unbestimmte Angaben 13mal.

Ueber den Sitz des Traumas sind wir in 51 Fällen unterrichtet. Daß der Exophthalmus nicht auf der gleichen Kopfseite, auf die das Trauma einwirkte, eingetreten ist, finden wir 7mal (4, 37, 38. 78, 88, 92, 46). Keller stellt es nur einmal fest und zwar im Fall Pincus, den auch wir nochmals in unsere Tabelle aufgenommen haben.

Bei 6 Kranken ist offenbar die Carotis der entgegengesetzten Seite verletzt gewesen. Das Trauma war schwer, außer im Fall Calderaros (4), in dem der Autor jedoch ebenfalls Basisfraktur annimmt. Bei Hansells (37) Patientin fehlen nähere Angaben über die Art des Traumas. Man muß bei diesen Verletzungen wohl eine Gefäßzerreißung durch Contrecoup annehmen, wie es Ginzburg (78) und Calderaro (4) bei ihren Fällen tun, oder durch eine Fissur der Schädelbasis, die auf die andere Kopfseite übergeht, wie das ja nicht selten vorkommt.

Anders als in diesen 6 Fällen verhält es sich bei dem Patienten von Pincus (46). Hier war offenbar die Carotis der gleichen Seite, auf die das Trauma eingewirkt hatte, verletzt worden, während der pulsierende Exophthalmus auf der anderen Seite, links auftrat. Geräusch und Pulsation hörten nämlich bei Kompression der rechten Carotis auf. Wir müssen wohl die Erklärung Pincus' gelten lassen, die er gegenüber der Kellerschen Auffassung bei der Wiedervorstellung des Patienten 1907 aufrecht erhält: daß nämlich infolge der Zertrümmerung der rechten Orbita bei der Basisfraktur und Abreißung der rechten Orbitalvenen bei ihrem Austritt aus der Fissura orbit. super. die rechte Orbita gegen den Sinus cavernosus ganz abgeschlossen war — das rechte Auge war sofort erblindet, der Opticus atrophisch, es war eine starke retrobulbäre Blutung eingetreten, später entstand Exophthalmus — und infolgedessen der arterielle Blutstrom der rupturierten rechten Carotis nicht in die rechte Orbita übertragen werden konnte, sondern durch Vermittlung des Sinus circularis und des linken Sinus cavernosus in die linke Orbita gelangte und hier das Bild des pulsierenden Exophthalmus hervorrief.

Doppelseitigen pulsierenden Exophthalmus finden wir 16mal, also in 17%. In allen Fällen liegen schwere Verletzungen vor.

soweit genauere Angaben vorhanden sind (11mal), 7mal ist Basisfraktur anzunehmen (3, 10, 14, 23, 71, 67, 86). Im allgemeinen wird das doppelseitige Auftreten von den Autoren zurückgeführt einerseits auf die besondere Lage und Ausdehnung der Ruptur (Szily [166], Augstein) [161], andererseits auf eigenartige anatomische Gefäßverhältnisse (Sattler) [1][1]: Thrombose der Sinus petrosi infolge Schläfenbeinfraktur oder abnorme Enge der Sinus petrosi bei auffallender Weite des Sinus circularis, oder Einmündung der Vena ophthalmica in den Sinus circularis (Haller).

B. Idiopathische Fälle.

Im Gegensatz zu den traumatischen Fällen setzt bei der spontanen Ruptur der Carotis interna die Krankheit häufig ohne äußere Veranlassung ein, oder diese ist so geringfügiger Natur, daß die eigentliche Krankheitsursache im Zustand des Gefäßsystems, insbesondere in krankhaften Veränderungen der Carotiswandung gesucht werden muß.

Aetiologisch spielen also Erkrankungen des Gefäßsystems die wichtigste Rolle. Leider sind die Angaben über den Allgemeinzustand der Patienten ziemlich spärlich.

In 3 Fällen (103, 105, 114) handelt es sich um über 80jährige Frauen mit mehr oder weniger ausgesprochenen arteriosklerotischen Veränderungen. Die 74jährige Patientin Schäfers, die bei Entwicklung der Erkrankung an den inneren Organen normalen Befund zeigte, doch an Schwerhörigkeit und Schlaflosigkeit litt, stirbt nach einem Jahre an Hirnblutung. Arteriosklerotische Veränderungen sind vermerkt bei der Patientin Karplus (96), einer 69jährigen Frau mit Hypertrophie des linken Ventrikels, beim 57jährigen Patienten Ushers (101), der deutliche Arteriosklerose der peripheren Arterien aufwies, im Fall Ryan (109), in welchem auch Sklerose der Chorioidealgefäße festgestellt wird, und bei der Patientin Jacks (107); bei dieser gab die Sektion schwere arteriosklerotische Veränderungen. Es wurden also in 8 Fällen, d. h. in 34,8% arteriosklerotische Gefäßveränderungen beobachtet.

In einem Fall (115) bestand außer dem angenommenen intracraniellen Aneurysma ein fühlbares Aneurysma der Carotis auf der rechten Halsseite; Patient soll im übrigen völlig gesund gewesen sein. — Fieberhafte Erkrankungen, die im Zusammenhang mit dem Auftreten des pulsierenden Exophthalmus gebracht werden, finden

1) l. c. S. 907.

wir 1mal: Schweres Sumpffieber bei der Patientin Debayles (99). — Luetische Erkrankungen, die Keller in zwei seiner Fälle feststellte, sind bei unseren Patienten nicht beobachtet, 1mal wird ihr Fehlen ausdrücklich vermerkt (111).

Unter den auslösenden Momenten spielt die Schwangerschaft und das Wochenbett eine wichtige Rolle. Bei Sattler [1] kommen sie in 30,4%, bei Le Fort [6] in 28,5%, bei Keller [6] in 25% der Fälle vor. Von unseren weiblichen Individuen waren 2 schwanger. Bei Golowins (97) Patientin trat der Exophthalmus kurz nach der siebenten Entbindung auf, an die sich ein langwieriges Wochenbett anschloß, bei Barlays (102) Patientin in der zweiten Hälfte der Gravidität.

Als weitere auslösende Momente finden wir 1mal heftigen Hustenanfall (92), 1mal heftigen Niesanfall (112), 1mal trat der Exophthalmus während des Pressens beim Stuhlgang auf. Bei allen diesen Fällen wird die schnelle Entwicklung des Krankheitsbildes betont. Erbrechen im Beginn der Erkrankung finden wir 4mal aufgeführt (99, 100, 113, 114). Es wird in diesen Fällen schwer zu entscheiden sein, ob das Erbrechen bereits ein Sympton der Carotisruptur bedeutet oder als auslösendes Moment zu betrachten ist und vielleicht auf anderweitige Allgemeinstörungen hinweist, wie es Zeller [128] für den Fall Grunér (100) annehmen möchte.

Doppelseitiger spontaner Exophthalmus findet sich 4mal (98, 102, 114, 115), 1mal (114) wird angenommen, daß er durch doppelseitige Ruptur der Carotis verursacht sei. Es wäre dies der erste derartige beobachtete Fall.

C. Tumoren.

In 4 Fällen wird keine Entstehungsursache für das Leiden angegeben (118, 121, 127, 128). Der Patient Adams (123) war 7½ Jahre vor Auftreten des Exophthalmus schon einmal wegen Orbitaltumor operiert. Bei der Patientin Collins (126) begann das Auge 3 Monate nach der letzten Geburt vorzutreten. Im Falle Rockliffs und Parsons (119) wurden die Veränderungen am Auge bald nach der Geburt, nach Abheilung einer Blennorhoe bemerkt, vielleicht handelt es sich um ein angeborenes Leiden. In 4 Fällen wird an einen traumatischen Ursprung der Krankheit gedacht.

Der Kranke Laubers und Schüllers [125] stürzte im Alter von 2 Jahren aus einem Parterrefenster, es entwickelte sich

eine Wachstumsstörung des Gesichts, die zu dem 1900 beobachteten Symptomenkomplex führte. Demicheris (124) Patient fiel als 5jähriges Kind auf einen Kessel, wobei er eine leichte Verletzung der linken Augenbrauengegend erlitt, 6 Monate später trat Exophthalmus auf. In van Duyses (122) Fall entwickelte sich die Krankheit im Anschluß an einen Stockschlag auf die Orbita. Pröbstings (120) Patient war Epileptiker. Es wurde vermutet, daß der pulsierende Exophthalmus durch Aufschlagen des Kopfes bei einem Anfall entstanden sei.

Wie Keller [6] anführt, haben nach Bruns (Realencyklopädie Bd. VIII, S. 646) Verletzungen des Schädels mehr den Wert einer Gelegenheitsursache, welche schon vorhandene Geschwulstanlagen zu rascherem Wachstum anregen. Tilmann [127] meint (Lehrbuch der Chirurgie Wullstein-Wilms 1910 Bd. I. S. 121), daß das Trauma als Gelegenheitsursache eines Hirntumors nicht abgelehnt werden kann, „wenn der festgestellte Sitz des Tumors mit der Stelle des Traumas identisch ist, wenn ein genügend langer Zeitraum zwischen Trauma und Tumordiagnose liegt, und wenn derselbe bei einem völlig gesunden Menschen durch eine kontinuierliche Reihe von Erscheinungen und Beschwerden ausgefüllt ist". Im Fall van Duyse (122) und Lauber-Schüller (125) scheinen diese drei Bedingungen zuzutreffen. Der Zusammenhang bleibt natürlich doch fraglich.

Symptomatologie.

Die Symptomatologie unserer Fälle bietet gegenüber den Sattlerschen [1] und Kellerschen [6] Feststellungen nur in wenigen Punkten Neues. Im folgenden wird deshalb nur das Besondere eingehender angeführt werden. Zur Vermeidung von Wiederholungen besprechen wir wie Keller die Symptomatologie der traumatischen und idiopathischen Fälle gemeinsam.

Der Exophthalmus, das auffallendste und nie fehlende Symptom unserer Erkrankung, zeigt in seiner Ausprägung sehr verschiedene Grade. Leichter Exophthalmus wird im Fall 112 verzeichnet, während im Fall 105 die Lider wegen des hochgradigen Exophthalmus nicht geschlossen werden können, bei der Patientin Schenks (80) der Bulbus um die Hälfte seines Durchmessers aus der Orbita herausgetreten war. 12 mal wird starker Exophthalmus verzeichnet; genauere Angaben über den Grad der Pro-

trusion finden wir 18 mal; sie werden in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle.

No.	R.	L.	No.	R.	L.
5	Protrusio von 5 mm (nach 11 Jahren) 5 mm	—	72	—	15 Jahre nach Beginn noch Protrusio von 1 mm
15	Protrusio von 5 mm	—	73	—	oberer Cornealrand ca. 3 cm vom äußeren Orbitalrand entfernt
19	ca. 3½ J. nach der Carotisligatur: Protrusio von 3 mm	—	78	31—32 mm	15—16 mm
21	Protrusio von mindestens 10 mm	—	85	vor der Operation 14 mm	vor d. Operation 19 mm (Hertel)
30	—	Protrusio von ca. 12 mm		nach der Operation 14 mm	nach d. Operation 17 mm (Hertel)
35	—	Protrusio von 6,5 mm	90	23 mm	20 mm (Hertel)
40	Protrusio von 8 mm	—	(keine wesentliche Aenderung bei Lagewechsel)		
48	Protrusio von 2 cm	—	92	6 mm (Differenz n. Hertel)	—
68	Bulbus war um die Hälfte seines Durchmessers aus der Orbita getreten	—	93	21 mm	12 mm (Hertel)
			94	6 mm (Differenz n. Hertel)	—
70	Protrusio von 7 mm (beim Bücken 9 mm)	—			

Mit der Protrusion geht zuweilen eine Verlagerung des Bulbus einher, die in Abhängigkeit steht von der Erweiterung der Orbitalvenen; da diese am ersten und ausgesprochensten im oberen inneren Orbitalwinkel sich einzustellen pflegt, ist die Verlagerung nach unten außen am häufigsten zu finden, unter unseren Fällen 6 mal. 2 mal ist der Bulbus nach außen, nach unten oder unten innen 5 mal verlagert; in einem dieser Fälle trat die Verlagerung des Bulbus nach unten einen Monat nach Beginn der Erkrankung zugleich mit sichtbarer Erweiterung der Orbitalvenen unterm Oberlid ein (111).

Die Stauungserscheinungen der Lider und der Konjunktiva sind fast in allen Fällen deutlich ausgebildet und gehen in ihrer Zu- und Abnahme dem allgemeinen Krankheitsverlauf meist parallel, mit der wichtigen Ausnahme, daß eine vor-

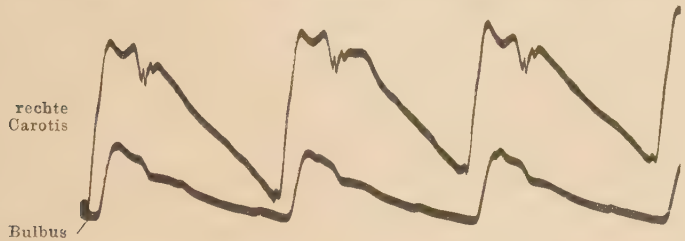
übergehende, oft hochgradige Zunahme der Stauung, spontan oder nach operativem Eingriff eintretend, zuweilen die Ausheilung einleitet (z. B. 31, 50). Das Oberlid nimmt manchmal infolge der durchschimmernden erweiterten Hautvenen eine bläulich-rote oder dunkel-blaue Färbung an (13, 105, 70); die cyanotische Verfärbung kann sich auf den ganzen Kopf verbreiten, so im Fall 40, in dem vorzüglich der obere Teil des Gesichts, die Stirn und die Ohren bläulich verfärbt, aber nicht geschwollen waren: später verlor sich die Cyanose mit Besserung des Exophthalmus. Durch die erweiterten Venen kann die Lidoberfläche gefurcht erscheinen. Die Schwellung bedingt zuweilen Ptosis, bei der im Gegensatz zur nervösen, die Beweglichkeit des Oberlids intakt sein kann (13, 89). Die Schwellung und Hyperämie im Ober- und im Unterlid können voneinander verschieden sein; bei stärkerer Hyperämie der Unterlidkonjunktiva kommt es nicht selten zu Ektropium (6, 9, 38, 50, 69, 114), die gewulstete untere Uebergangsfalte (78) oder die chemotische Konjunktiva der unteren Bulbushälfte (59, 114) hängt wallartig aus der Lidspalte heraus. Infolgedessen nahm bei einem Patienten (38) mit der Zeit die vorliegende Konjunktiva eine granulationsartige Beschaffenheit an, bei einem andern Patienten kam es zu hämorrhagischer Verfärbung und sero-sanguinolenter Sekretion der Conjunktiva; später bildete sich ein festes Oedem aus (25). Bei Krüdeners Patientin (112) nahm die Lidschwellung bei hängendem Kopfe zu. Das Oedem bleibt zuweilen, besonders bei spontanen Fällen, nicht auf die Lider beschränkt, so kam es im Fall 111 zu ausgedehnter periorbitaler Schwellung; im Falle Belt (95) trat eine Chemosis der ganzen linken Gesichtshälfte, der linken Halsseite bis zum Ohr und der rechten Augengegend auf; die Schwellung wurde so stark, daß Skarifikationen nötig wurden; schließlich trat Erysipel dazu. Bei Weinkauffs Patientin (114) bestand leichtes Gesichtsödem.

Die Pulsation ist, was schon der Name unserer Krankheit besagt, eins ihrer wesentlichen Symptome; doch tritt es öfters ziemlich spät erst auf und ist nicht in allen Fällen gleich deutlich ausgeprägt, so war sie im Fall Neff II (10) nur sphygmographisch festzustellen. In 6 Fällen ist Pulsation überhaupt nicht erwähnt (13, 20, 52, 67, 68, 96); wir erörtern diese Fälle im Kapitel Diagnose. Die Pulsation betrifft vielfach den Bulbus selbst, nicht selten ist sie aber nur in der Umgebung des Bulbus zu bemerken, insbesondere im Oberlidbereich, vor allem in dessen nasaler Hälfte,

so in Nummer 25, 30, 32, 35. Die Pulsation des Bulbus ist zuweilen sichtbar, ja sie kann sogar, wie Fall 89 zeigt, mit deutlicher Verlagerung des Bulbus einhergehen: übereinstimmend mit dem Herzstoß und den Gefäßen im Augenhintergrund wurde hier der Bulbus nach jeder Systole nach unten-außen verlagert, oder die Bulbuspulsation ist nur für die aufgelegte Hand fühlbar (z. B. (80 92) oder kommt erst bei Druck auf den Bulbus zur Wahrnehmung (5, 31, 36, 46, 48, 61, 94, 104), dagegen verschwand im Fall 98 bei direktem Druck auf den Bulbus Pulsation und Exophthalmus vollständig. Die Pulsation nahm in einem Fall (70) beim Bücken nach vorn zu, was auch sphygmographisch zum Ausdruck kam.

Pulskurven wurden in mehreren Fällen aufgenommen (10, 40, 55, 70, 90, 92, 94). Im allgemeinen ergeben sie ein mehr oder weniger treues Abbild der Carotis- oder Radialiskurve. Braunschweig findet in seinem Fall (40) Unterschiede zwischen der Carotis- und der orbitalen Kurve, indem bei letzterer die Länge des zweiten abfallenden Astes gegenüber dem ersten überwiegt, der ansteigende Schenkel öfters im letzten Drittel einen langsamen weniger steilen Anstieg zeigt und endlich die Form des Gipfelteils so flach ist, daß er zuweilen fast horizontal erscheint. Braunschweig glaubt diese Unterschiede zum Teil durch die Strömungsschwierigkeiten des arteriellen Bluts in der Orbita erklären zu können und meint, daß, je mehr der Orbitalpuls arteriellen Charakter annimmt, um so breiter die Kommunikation im Sinus carvernosus zu denken ist. Lystad allerdings fand in seinem Fall (79) mit sehr ausgeprägtem Symptomkomplex, nach dem er ein großes Loch in der Carotis annehmen mußte, die Orbitalpulsation in Form eines „ziemlich niedrigen Bogens, dessen aufsteigender Teil ohne eigentlichen Gipfel in den nur wenig längeren absteigenden Teil überging". Wichtig ist jedenfalls für die Beurteilung der Kurve, besonders in bezug auf ihre Höhe, die Art der Applikation des Sphygmographen. Neff fand, daß festeres oder leichteres Aufdrücken desselben die Höhe der Pulselevation ändert, ebenso Braunschweig, der jedoch feststellte, daß „immerhin die absoluten Höhen in ziemlich engen Grenzen die nämlichen" bleiben. Bei Elschnig (92) bestand genaue Uebereinstimmung zwischen orbitaler und Carotiskurve; mit Kompression der gleichseitigen Carotis sank die Kurve ab und die Erhebungen verschwanden, in Loebs Fall (70) blieb nach Kompression nur eine geringe Wellenlinie, die vielleicht auf die Atmung zurückgeführt werden

muß; es ließ sich hier bei Hustenstößen ein Ansteigen der Kurve nachweisen, bei Pressen und anhaltender Atmung wurde die Pulsation unregelmäßig, die Ausschläge zackig, die Kurve ging in die Höhe.



Die in unserem Fall (94) freundlicherweise von Dr. Weitz hergestellte, sehr schöne gleichzeitige Aufnahme der Carotis- und Bulbuskurve zeigt, daß letztere ein etwas vergröbertes Abbild des Carotispulses ist; die orbitale Pulsation erfolgt mit einer Verspätung von ca. $^5/_{100}$ Sekunde gegenüber dem Carotispuls. Das Verhältnis des aufsteigenden zum absteigenden Schenkel, die Art und Steilheit des Anstiegs weist keine sicheren Verschiedenheiten auf in dem Sinne, wie sie Braunschweig in seinem Fall findet. Interessant ist, daß die durch die Klappenschwingungen an der Kurvenspitze hervorgerufenen Zacken sich auch in der Orbitalkurve deutlich bemerkbar machen, ebenso die größere Incisur im Anfangsteil des absteigenden Schenkels. Auffallend ist eine kleine wellenförmige, einige Male doppelt auftretende Erhebung, die nur in der Bulbuskurve und zwar in der zweiten Hälfte des absteigenden Schenkels zu beobachten ist. Die verschiedene Höhe der beiden Kurven drückt wohl die Zunahme der Widerstände in dem peripheren Teile des Gefäßsystems aus; es ist aber nicht möglich, bestimmte Schlußfolgerungen aus diesem Verhältnis zu ziehen, da die Kurvenhöhe wesentlich von der Applikation des Sphygmographen abhängt.

Als Beispiel einer spät und sehr unvollständig eintretenden Pulsation sei der Fall Carlottis (50) erwähnt, in dem es sich wahrscheinlich um ein Aneurysma der Arteria ophthalmica handelt; hier bestand anfangs keine Pulsation, nach 9 Monaten wurde Schwirren der erweiterten Vene unterm Oberlid festgestellt.

Das Auftreten eines leicht wegdrückbaren, weichen pulsierenden Tumors, insbesondere im inneren oberen Augenwinkel, ist nach Sattler ein wichtiges differentialdiagnostisches Merkmal gegenüber einem pulsierenden Neoplasma. Wir finden 17 mal einen solchen Tumor, meist an der typischen Stelle liegend erwähnt, der

haselnuß- auch walnußgroß sein kann (z. B. 6, 8, 19, 35, 39, 40, 44, 56, 66, 70, 86, 90, 103, 110). Die allmähliche Entwicklung des Tumors läßt sich ab und zu verfolgen, zuweilen bleibt es auch bei einem Schwirren in der Augengegend, oder es kommt nur zu einer leichten venösen Schwellung oder Vorwölbung im inneren oder oberen inneren Augenwinkel (7, 36); im Fall 24 war die Haut über der pulsierenden Schwellung dünn. Bei Pritchards Patienten (19) trat neben dem pulsierenden Tumor im oberen inneren Orbitalwinkel späterhin ein wurstförmiger Tumor unter dem rechten Auge parallel dem Unterlidrand auf, ebenso war im Fall 35 neben der rundlichen Geschwulst an der Incisura supra-orbitalis eine Schwellung entlang dem nasalen unteren Teil des Orbitalrandes vorhanden. In einigen Beobachtungen umgeben die erweiterten Venen mehr oder weniger vollständig den Bulbus: es bilden sich Venenkränze, wie im Fall 50 und 60; bei dem Patienten Guibals (62) trat 3—4 Wochen nach dem Unfall eine pulsierende Masse vor, die den Bulbus ganz umgab und seine Bewegungen mehr und mehr behinderte, dazu zeigte sich an der Schläfe anormale Gefäßentwicklung. Soweit der Tumor näher beschrieben wird, stellt er immer eine weiche, leicht zusammendrückbare pulsierende Masse dar, die sich in die Orbita zurückschieben läßt; zuweilen imponiert sie bei Palpationen deutlich als erweitertes Gefäß: so bestand im Fall Nicolinis (8) ein u-förmiger nach vorn konvexer zylindrischer Körper, der horizontal in der Oberlidfurche lag. Ungewöhnlich ist die Tumorbildung, die Brandès (103) beschreibt. Es fand sich hier ein halb orangegroßer scharlachroter Tumor von steiniger Konsistenz in der Orbita, der sich nicht zurückdrücken ließ und mit dem Radialpuls synchron pulsierte; nach Unterbindung der Carotis communis verschwand der Tumor ganz. Thrombosierungsvorgänge im Tumor konnten im Fall Ridley (17) beobachtet werden: hier war eine weiche Schwellung im inneren oberen Teil der Orbita fühlbar, mehrere Monate nach Unterbindung der Carotis communis traten in derselben feste Teile auf, die später wieder verschwanden.

Die Stauung und der arterielle rückläufige Blutstrom im orbitalen Venensystem führt in einzelnen Fällen zu Venenerweiterungen auch über den Orbitalrand hinaus. Die abnorme Gefäßentwicklung in der Schläfengegend im Fall Guibal erwähnten wir schon, im Fall 11, 14, 50, 75 sind es die Venen im Gebiet der Vena angularis und frontalis, die nach längerem Bestehen des

pulsierenden Exophthalmus ganz mächtige Varikositäten aufwiesen: es kam zur Verunstaltung der Nasenwurzel (11), zu hühnereigroßer Geschwulst auf der Stirn (14); im Fall Hildebrand (75) bestand ein großes Venenpaket, das am inneren linken Augenrand beginnend, über die Nasenwurzel weg zum rechten inneren Augenwinkel zog und von hier sich nach oben wendend über die ganze rechte Stirnseite ausbreitete, bis zum rechten Scheitelbein ca. 7 cm oberhalb des rechten Ohrs reichend. Fall 21 zeigte eine Erweiterung des Venensystems der ganzen rechten Vorderkopfseite.

Die intrakraniellen Geräusche sind neben dem Exophthalmus das konstanteste und zugleich das wichtigste Symptom für die frühzeitige Erkennung unserer Erkrankung, was zuletzt Braunschweig [67] in seiner Arbeit zur Diagnostik des pulsierenden Exophthalmus 1905 eindringlich betont hat: sie bilden ferner auch deswegen ein wesentliches Symptom, weil sie für die diagnostische Abgrenzung des eigentlichen pulsierenden Exophthalmus infolge Carotisruptur im Sinus carvernosus Bedeutung haben, einmal gegenüber Tumorbildungen, bei denen Geräusche entweder fehlen oder verhältnismäßig schwach sind, andererseits gegenüber dem Aneurysma verum der Carotis interna oder der Arteria ophthalmica, wo sie intermittierenden Charakter haben. Bei der Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus dagegen haben wir ein arteriovenöses Aneurysma vor uns, müssen also in der Regel ein kontinuierliches, sich mit der arteriellen Systole verstärkendes Geräusch erwarten, da ja auch in der Diastole das arterielle Blut in den venösen Sinus einströmt. Freilich ist der kontinuierliche Charakter der Geräusche nicht immer leicht festzustellen und erfordert eine aufmerksame Untersuchung, ist zuweilen, wie Keller anführt, sogar nur mit Hilfe des Mikrophons festzustellen (Fall Poirier 4). Es ist deshalb in den Fällen, wo nur von einem systolischen, oder von einem dem Puls isochronen Geräusch gesprochen wird, wie in einer größeren Anzahl unserer Fälle, noch nicht ausgeschlossen, daß doch ein kontinuierliches Geräusch vorgelegen hat. Der kontinuierliche Charakter des Geräusches wird ausdrücklich in 18 Fällen betont (7, 9, 11, 13, 30, 35, 39, 48, 52, 55, 62, 67, 73, 94, 103, 105, 111, 114). Im Fall 62 erscheint das Geräusch nur über dem Auge selbst kontinuierlich, sonst intermittierend. Im Fall 114 war neben dem paukenden rhythmischen Geräusch in der Diastole Blasen hörbar. Im Fall 9 bestand ein lautes, sausendes, dem Radialpuls synchrones Geräusch, das jedesmal mit einem hellen

giemenden Ton abschloß, an den sich unmittelbar das nächste Geräusch anschloß. Hier liegt wohl das von den Franzosen so genannte „bruit de piaulement“ vor, das wir auch im Fall 54 und 57 annehmen, wo das Geräusch einen pfeifenden oder musikalischen Charakter hatte. Im Fall 111 bestand ein doppeltes Geräusch: am Unterkieferwinkel war das erste Geräusch rauh, lang anhaltend, unmusikalisch, das zweite Geräusch sanfter, kürzer und musikalisch. Im Fall 73 bestand ein kontinuierliches, systologisch sich verstärkendes Geräusch, wie Surren eines Kreisels, begleitet von einem unangenehmen Kreischen. Endlich finden wir typisches bruit de piaulement im Fall 46. Bei Hartridges (20) Patienten nahm das Geräusch erst im Lauf der Erkrankung einen pfeifenden Charakter an. Ueberhaupt ändert sich das Geräusch im Verlauf der Krankheit zuweilen; so wurden im eben erwähnten Fall 111 später beide Geräusche unmusikalisch und im Fall Pritchard (19) bestand anfangs ein pochendes systolisches Geräusch, das nach mehreren operativen Eingriffen vorübergehend verschwand, schließlich als lautes, rauhes, systolisches Murmeln wiederkehrte. Ein ausgesprochen intermittierendes Geräusch finden wir im Fall Carlottis, in dem es sich möglicherweise um ein Aneurysma der Arteria ophthalmica handelt.

Die Intensität des Geräusches ist nach Sattler insofern diagnostisch von Bedeutung als beim eigentlichen pulsierenden Exophthalmus das Geräusch zumeist erheblich stärker ist als bei den anderen Formen des pulsierenden Exophthalmus. So finden wir denn auch sehr häufig die Lautheit des Geräusches betont; bei dem Patienten 24 war es sogar so laut, daß es seine Frau nachts hörte. Andererseits kommen in unserer Zusammenstellung sehr leise Geräusche vor, wie Fall 10 zeigt, bei dem es auch nur zeitweise nachweisbar war; hier ließ sich allerdings anatomisch keine Ruptur der Carotis nachweisen. Leises Sausen wird im Fall 104, ein Geräusch, das gerade nur über der Orbita hörbar, also jedenfalls nicht sehr laut war, wird im Fall 89 erwähnt. In beiden Fällen handelt es sich möglicherweise nicht um eine Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus, sondern um ein orbitales Aneurysma. Andererseits hängt wohl die Intensität des Geräusches auch von der Art der arteriovenösen Verbindung im Sinus cavernosus ab. So glaubt einer der Autoren aus der Lautheit des Geräusches auf ein kleines Loch der Carotis schließen zu müssen (38); thrombotische Vorgänge sind selbstverständlich auch von entscheidender Bedeutung für die Stärke des Geräusches.

Die subjektiven Gefäßgeräusche bilden oft die Hauptplage unserer Kranken. Der Patient Moutinhos (55) empfand es wie Hammerschläge, die zudem mit Schmerzen verbunden waren und ihn am Schlafen hinderten. Letztere Klage kehrt mehrmals wieder (26, 30, 46, 88). Die Geräusche können so unerträglich sein, daß die Patienten in die gefährlichsten Operationen einwilligen, nur um davon befreit zu werden, wie der Patient Zellers (60) zeigt. Den jugendlichen Kranken Bertrams (15), der freilich schon früher an melancholischen Zuständen litt, trieben die quälenden Geräusche schließlich zum Selbstmord. Diagnostisch halten wir die subjektiven Geräusche für ebenso wichtig wie die objektiven und glauben im Gegensatz zu Keller, daß sie bei der Carotisruptur ebenso konstant wie letztere sind. In einigen unserer Fälle fehlt allerdings das subjektive Geräusch (10, 64, 82. 114); doch liegen in diesen 4 Fällen besondere Verhältnisse vor. Fall 10 wurde bereits erwähnt (s. auch Kapitel Diagnose); im Fall 64 ist die Diagnose unklar: im Fall 82 fehlten die subjektiven Geräusche nur anfangs und Patient schien damals geistig nicht völlig klar: im Fall 114 handelt es sich um eine alte Frau, die seit Jahren hochgradig schwerhörig war. Sie hatte seit langem ein Singen in beiden Ohren, das auch nach dem Auftreten des pulsierenden Exophthalmus unverändert anhielt. Einige Male finden wir die Angabe, daß Bücken und Anstrengungen die Geräusche verstärken (19, 90, 94).

Die Stelle, an der das Geräusch am besten zu auskultieren ist, ist zumeist die Orbital- und Schläfengegend auf der Seite der verletzten Carotis; schwächer werdend ist es zumeist über den ganzen Schädel bis in die Nackengegend und oft auch entlang den großen Gefäßen am Hals hörbar. Bei dem doppelseitigen Exophthalmus finden wir 2 mal die Angabe, daß das Geräusch stärker war auf der Seite der verletzten Carotis (27, 71), im Fall 67 bleibt es ungewiß, welche Carotis die verletzte war. Im Fall 23 war offenbar die rechte Carotis verletzt, doch war das Geräusch über der linken Augenbraue deutlicher. Bei der Patientin Weinkauffs (114) war das Geräusch am stärksten gerade über der Nasenwurzel und hatte hier den Charakter des Gegeneinanderprallens. Weinkauff nimmt an, daß es sich um gleichzeitige Perforation beider Carotiden handelt.

Die Kompression der Carotis communis läßt am sichersten erkennen, welche von beiden Carotiden verletzt war. In den meisten Fällen bringt die Kompression die Pulsation, oft auch die Geräusche zum Verschwinden oder vermindert sie doch wesent-

lich; zuweilen hören sie dabei subjektiv auf, während sie objektiv noch nachweisbar bleiben (32, 111). Jedenfalls verschafft sie in den meisten Fällen erhebliche Erleichterung (z. B. 82). Im Fall 113 hilft sie noch am besten gegen die Schlaflosigkeit. Im Fall 30 verschwinden die Geräusche nur bei Kompression beider Carotiden; man muß hier wohl annehmen, daß die arterielle Verbindung im Circulus art. Willis besonders günstig war, so daß von der gesunden Carotis aus das Blut durch denselben an die Rupturstelle gelangen konnte, wenn man nicht doppelseitige Ruptur annehmen will, wie es Weinkauff (114) in seinem Falle tut, was aber jedenfalls ein äußerst seltenes Vorkommen darstellt. Im Fall 36 verschwanden anfangs die Symptome bei Kompression der linken Carotis, späterhin, nach Zunahme der Erscheinungen, wurden die Geräusche nur leiser; vollkommenes Aufhören der Geräusche trat nur bei Kompression beider Carotiden ein.

Beweglichkeitsstörungen sind eine sehr häufige Begleiterscheinung des pulsierenden Exophthalmus. 68 mal finden wir Angaben über die Motilität; nur in 6 Fällen war sie normal (5, 36, 41, 55, 71, 93), das wäre also nur in 8,7 %. Bei Kraupas Patient waren 14 Jahre nach dem Trauma die Bewegungen normal, Frank, der den Patienten 1895 bereits vorgestellt hat, berichtet nach Keller nichts von Motilitätsstörungen. Die Häufigkeit der Beweglichkeitsstörungen erklärt sich aus der anatomischen Lage der Augennerven, insbesondere des Okulomotorius und Abducens zum Sinus cavernosus. Im einzelnen Fall wird die anatomische Ursache der Beweglichkeitsstörung nicht immer zu entscheiden sein. Bei den traumatischen Fällen können die Nerven nicht nur durch Druck des erweiterten Sinus, sondern auch durch Zerreißung infolge der Basisfraktur geschädigt sein, und endlich kann auch die hochgradige Blutüberfüllung und Stauung in der Orbita, die zuweilen zu richtiger „Einmauerung des Bulbus“ führen kann (62), die Beweglichkeit bei intakten Nerven mehr oder weniger behindern. Weinkauff stellte die Ursache der Uubeweglichkeit des Bulbus in seinem Fall (114) dadurch fest, daß er den Bulbus passiv mit Pinzette bewegte; da dieses leicht möglich war, aber aktiv Bulbusbewegungen nicht ausgeführt werden konnten, mußte totale Ophthalmoplegia externa angenommen werden. Frühzeitig eintretende Lähmungserscheinungen, die auch nach Ausheilung des Exophthalmus bestehen bleiben, wird man bei zweifellos vorliegendem Schädelbasisbruch mit einiger Wahrscheinlichkeit auf Zer-

reißung der Nerven beziehen können, wenn der pulsierende Exophthalmus nicht lange bestand; denn verschiedene Fälle zeigen, daß der Abducens sich auch nach ziemlich langem Bestehen des pulsierenden Exophthalmus von seiner Lähmung wieder erholen kann (9, 19, 22), während nach Brun [30] die Prognose der Abducenslähmung bei Schädelbasisfraktur wie „überall da, wo die Lähmung mit Wahrscheinlichkeit auf eine Zerreißung zurückzuführen ist, eine bleibend schlechte“ ist. Die im Fall 94 kurz nach dem Trauma aufgetretene Abducensparese, auf der der verletzten Carotis entgegengesetzten Seite, die nach einigen Monaten vor dem Erscheinen des pulsierenden Exophthalmus wieder zurückging, könnte vielleicht durch Blutung an der Schädelbasis bedingt sein. Lähmung oder Parese des Abducens bestand in 33 Fällen (2, 3, 7, 9, 13, 16, 19, 20, 22, 23, 30, 35, 39, 40, 46, 49, 51, 52, 54, 60, 63, 67, 70, 75, 77, 85, 86, 90, 91, 92, 96, 101, 111). 7 mal hören wir, daß die Lähmung bestehen blieb, während die übrigen Krankheitserscheinungen verschwanden oder sich wesentlich besserten (3, 35, 52, 54, 77, 86, 96). Völlige Unbeweglichkeit des Bulbus wird 16 mal notiert (21, 33, 38, 48, 50, 53, 60, 68, 77, 78, 79, 98, 103, 105, 113, 114). Nur 1 mal wird darnach die Beweglichkeit wieder ganz gut (38), in 6 Fällen kehrt sie in mehr oder weniger beschränktem Maße wieder zurück, in 1 Fall (78) bleibt der Bulbus unbeweglich und in 2 Fällen kommt es zu Enukleation (79, 113).

Mehr oder weniger starke Störungen des Okulomotorius werden in 17 Fällen angegeben (Beschränkung der Bulbusbewegungen in allen Richtungen). Ptosis treffen wir 13mal, mehrmals nur in leichtem Grade; es bleibt dabei ungewiß, ob es sich um eine Folge der venösen Stase oder um Okulomotoriusparese handelt. Das Bestehen einer Trochlearislähmung wird 1mal besonders betont (40).

In den doppelseitigen Fällen von Exophthalmus ist oft die Beweglichkeitsstörung auf beiden Augen eine recht verschiedene. So war bei Thierrys zweitem Patienten (23) rechts allein der Trochlearis funktionsfähig, während links nur Abducensparese bestand. Im Fall 86 waren beiderseits die Bewegungen nach oben und unten eingeschränkt, außerdem bestand rechts Abducenslähmung; im Fall 3 war beiderseits fast totale Ophthalmoplegia externa und Abducensparese, die nur links nach der Operation zurückblieb. Im Fall 3 und 23 entsprach die Seite der stärkeren Bewegungsbeschränkung der verletzten Carotis, während im Fall 86 das Gegenteil der Fall war.

Bei den Patienten Nr. 10, 25, 57, 88, 94, 104 finden wir die Angabe, daß längere oder kürzere Zeit Doppeltsehen bestand, ohne daß über bestimmte Bewegungsbeschränkungen berichtet wird. Es könnten hier wohl, wie im Fall 94 anzunehmen war, die Doppelbilder auf die Verlagerung des Bulbus zurückzuführen sein.

Aufzeichnungen über das Sehvermögen finden wir 78 mal, 65 mal beim traumatischen und 13 mal beim idiopathischen Exophthalmus. Sie sind in den folgenden beiden Tabellen zusammengestellt:

Tabelle.

Sehvermögen beim Einseitigen Exophth. pulsans.

Sehvermögen	traumatischer Exophthalmus	spontaner Exophthalmus	Summe	Fälle
1. Normal	6	—	6	11, 36, 57, 73, 84, 85
2. Vermindert				
a) vorübergehend	6	2	8	20, 30, 51, 88, 91, 94, 101, 104
b) dauernd	11	—	11	6, 7, 9, 17, 19, 31, 38, 54, 76, 77, 82
c) unbestimmt, ob dauernd oder vorübergehend	14	6	20	10, 12, 22, 25, 40, 41, 45, 50, 53, 63, 68, 70, 96, 97, 104, 110, 111, 116
3. Lichtempfindung	3	—	3	5, 28, 39
4. Amaurose				
a) direkte Folge des Traumas	8	—	8	13, 46, 48, 62, 75, 78, 80, 89
b) allmählich	—	2	2	105, 113 (Glaukom)
c) Glaukom	2	—	2	79, 93
d) Ulcus corneae	1	1	2	18, 95
e) Embolie der Centralarterie	1	—	1	92 (post operativ)
f) unbekannte Ursache	2	—	2	24 (post operat.), 87
g) schon vorher blindes Auge	1	—	1	55
	55	11	66	

(Zweite Tabelle S. 63.)

Bei 5 von den Fällen, in denen die Erblindung sofort nach dem Trauma auftrat, ist wohl Zerreißung des Opticus im Canalis opticus infolge Basisfraktur das Wahrscheinlichste; im Fall Becker könnte eine direkte Verletzung durch das Geschoß vorliegen, ebenso wird im Falle Coppez (13) direkte Läsion des Opticus durch das verletzende Instrument angenommen. Im Fall Pincus (46) war

Tabelle.

Sehvermögen beim doppelseitigen Exophthalmus pulsans.

	Art der Sehstörung	Fall	Grad der Sehstörung		Aetiologie der Sehstörung
			Rechts	Links	
1	gleichartige Sehstörung auf beiden Augen	14	vorübergehende, hochgradige Herabsetzung (Visus fast erloschen)		Opticusatrophie (?).
		23	$^5/_{10}$	$^5/_{10}$	
		69	$^1/_{10}$ später $^2/_3$	$^1/_{10}$ später $^2/_5$	Iritis, Retinalblutungen.
		71	herabgesetzt, später normal		
2	Sehvermögen eines Auges vermindert	3		dauernd herabgesetzt $^3/_{60}$	Opticusatrophie (zentrales Skotom).
		10	$^5/_{7,5}$	anfangs $^5/_{7,5}$ später Handbewegungen	schwere Retinalblutungen, weiße Retinalherde (Thrombose?).
		47	normal	vorübergehend unsicherer Lichtschein, später normal	
3	Verlust oder Erblindung eines Auges	1	Verlust eines Auges	—	einseitige Panophthalmie.
		60	später Abnahme des Visus	Verlust des Auges	R. Glaukom (?) L. Ceratitis neuroparalytica.
		87	Bulbus wurde entfernt	—	
		98	Visus blieb erhalten	Amaurose	L. Embolie der Zentralarterie (?).
		114	Finger $^1/_2$ m; später Finger 2 m	Amaurose	Beiders. Obliteration einer Retinalarterie. (Druckschädigung des Opticus und der Zentralarterie durch die Carotis?)
4	Normales Sehvermögen	67	normal		
		90	normal (leichte Herabsetzung der Akkommodation)	normal	
5	Sehvermögen unbekannt	33			
		115			

das rechte Auge erblindet, während auf dem linken der pulsierende Exophthalmus auftrat. Pincus nimmt eine Abreißung des rechten Opticus infolge der Basisfraktur an.

4 mal nahm das Sehvermögen bis auf Lichtempfindung ab. Im Fall Kennedy bestand schon vor der Operation Opticusatrophie; wir erfahren nicht, ob sie direkte Folge des Traumas war. Plenks Patient (39) war 4 Wochen lang bewußtlos und anfangs beiderseits blind und taub. Während sich rechts das Gesicht und Gehör bes-

serte, blieb er links dauernd taub und schwachsichtig; das Sehvermögen besserte sich auf Erkennen von Fingern in 2 m, nahm dann wieder bis auf Lichtempfindung ab. Ueber den ophthalmoskopischen Befund erfahren wir nur, daß die Papillengrenzen verwaschen waren. Sehr eigenartig ist auch im Fall Wiesinger (14) mit doppelseitigem Exophthalmus das Verhalten des Sehvermögens. Mehrere Monate nach dem sehr schweren Trauma war der Visus fast erloschen und es soll von mehreren Aerzten Opticusatrophie festgestellt sein. Nach 2 Jahren trat eine so wesentliche Besserung ohne jeden operativen Eingriff ein, daß Patient als Schiffsarzt tätig sein konnte. Bei Knapps Patienten (5) ist die Abnahme des Sehvermögens durch die schweren Augenhintergrundsveränderungen bedingt (Endophlebitis proliferans). 8 Monate nach Unterbindung der Carotis war der Visus $^1/_3$—$^1/_2$; was Knapp damals vermutete, trat in der Folge ein: das Sehvermögen verfiel weiter, nach 11 Jahren bestand nur Lichtschein und unsichere Projektion bei verkalkter Katarakt und Irisschlottern.

Unter den 8 Fällen, in denen das Sehvermögen normal blieb, sind 3 Kinder, im Fall 85 ist das Alter nicht bekannt; auch die übrigen Patienten stehen noch in jugendlichem Alter, nur die Patientin Poulards ist 37jährig (67); doch ist hier überhaupt das ganze Krankheitsbild noch nicht voll entwickelt. Es befinden sich demnach unter Fällen, in denen wir über das Sehvermögen etwas erfahren, nur 10,2 % mit intaktem Visus. de Schweinitz und Holloway [98] fanden 11,1%.

Die vorübergehende Herabsetzung des Sehvermögens war im Fall Ruata (81) auffallend hochgradig. Sie betraf hier auch das nicht protrudierte Auge. Das vorgetriebene rechte Auge hatte vor der Operation nur noch schwachen Lichtschein, links betrug der Visus 0,4 und war das Gesichtsfeld auf den temporalen Sektor beschränkt. Nach dem Referat nimmt Ruata [162] eine Kompression des rechten Opticus und des rechten Tractus durch die Ausbildung des Aneurysmas an; dann müßte man aber einen Ausfall der temporalen Gesichtsfeldhälfte rechts erwarten.

Unter den 11 Fällen der obigen Tabelle mit dauernd geschädigtem Sehvermögen beim einseitigen Exophthalmus (also 17,18 % der Fälle) wird 4mal mehr oder weniger starke Abblassung der Papille beobachtet (9, 19, 77, 82). Im letzten Fall wird Zerreißung des Opticus angenommen. 1mal bestand bei einseitigem Exophthalmus pulsans doppelseitige „Neuritis optica“

(54), d. h. es bestand eine Zeitlang Verschleierung der Papillen mit starker Herabsetzung des Sehvermögens, später werden die Papillen als hyperämisch bezeichnet; es handelt sich also wohl um die gewöhnliche Folge der Stauung. Im Fall 17 erfahren wir nichts über den Augenhintergrund. Es ist dies eine ungemein chronisch verlaufende Erkrankung; Ridley hält die lange Druckwirkung für das schädigende Moment, wohl im Sinne Sattlers, der den direkten Druck der stark erweiterten Zentralvene auf die Nervenbündel im vorderen Abschnitt des Opticus neben der ungenügenden Zufuhr arteriellen Blutes als Hauptfaktor ansieht, der für die Schädigung des Sehvermögens verantwortlich zu machen ist. Glaukom wird 1 mal angeführt (6). Bei Taylors Patienten (38) war der Druck hoch („full"), die Hornhaut schien im Anfang etwas trüb, zugleich leicht ulceriert; nach der Unterbindung der Carotis war die Papille blaß, atrophisch, die Arterien und Venen eng. Im Fall 76 bestand Keratitis e lagophthalmo. In 2 weiteren Fällen mit dauernd geschädigtem Sehvermögen wird Arterienpulsation vermerkt (7, 31). Im ersten Fall scheinen auch Glaskörpertrübungen vorgelegen zu haben; im zweiten wird bei der Nachuntersuchung eine diffuse Cornealtrübung festgestellt, so daß Ophthalmoskopieren nicht möglich war; die Tension soll normal gewesen sein. Sattler faßt die Arterienpulsation als Ausdruck der mangelhaften Füllung der Arterien auf. Damit stimmt die Angabe im Fall 7 überein, daß die Arterien verdünnt waren und sich mit dem Puls füllten: im Fall 31 allerdings waren die Arterien erweitert.

Veränderungen der Cornea werden in 17 traumatischen und 5 spontanen Fällen gefunden. Entzündliche Prozesse bestanden 16 mal und führten 4 mal zu Verlust des Sehvermögens oder des Auges, in 2 dieser Fälle wird Trigeminusläsion angegeben. Häufig finden wir Hornhautulceration bei hochgradiger Protrusion und starker Schwellung der Lider mit Ektropium und unvollkommenem Lidschluß (6, 38, 40, 48, 78, 114). Für gewöhnlich kommt es zur Ausheilung wie in den Fällen 6, 19, 28, 38, 40, 76, 78, 92, 114, 48, selbst in schweren Fällen wie in dem letzten; hier schien es anfangs aussichtslos, den Bulbus bei der fortgeschrittenen Hornhauteiterung und einer Protrusion von 2 cm zu erhalten In 2 Fällen tritt im Verlauf der Krankheit die Hornhautentzündung wiederholt auf (6, 78). Einige Male besteht eine Anästhesie der Cornea, ohne daß diese zu weiteren Veränderungen führt: so im Fall 90 und 105; in letzterem starb Patientin nach 23 Tagen.

In der Vorderkammer werden 1 mal (9) flockige Trübungen festgestellt, deren Natur nicht klar ist. Im zweiten Fall Elschnigs (93), bei dem Glaukom bestand, waren braune Präzipitate auf der Descemet.

Die Iris wird in einigen Fällen verdickt oder hyperämisch gefunden (5, 94), was auch Sattler vermerkt. Wir können dies wohl, wie vielleicht auch die „Iritis" im Fall 10 und 69 als Zeichen der Stauung auffassen, wenn nicht sekundäre Iritis vorliegt infolge Hornhautulceration wie im Fall 6 oder bei hämorrhagischem Glaukom wie im Fall 79. Atrophie der Iris nach Glaukom finden wir in dem zweiten Fall von Elschnig (93).

Die Pupille zeigt ein sehr wechselndes Verhalten, sowohl in den verschiedenen Fällen wie auch im Verlauf der einzelnen Erkrankung. Wir finden normales Verhalten der Pupille nur 4 mal (7, 85, 101, 111). Am häufigsten ist die Erweiterung der Pupille festgestellt, nämlich 18 mal, Verengerung finden wir 9 mal. Tritt im Verlauf eine Aenderung der Pupillenweite ein, so ist die Regel, daß es mit dem Fortschreiten der Stauungserscheinungen zu einer zunehmenden Erweiterung der Pupille mit Verschlechterung ihrer Beweglichkeit kommt, bis schließlich mehr oder weniger hochgradige Mydriasis und Reaktionslosigkeit bestehen kann (19. 38. 50).

Da nach Bach [101] (l. c. S. 168) Erkrankungen der Orbita durch eine Affektion der langen Ciliarnerven auf den Dilatator pupillae, durch eine Affektion der kurzen Ciliarnerven oder des Ganglion ciliare auf den Sphinkter pupillae in reizendem oder lähmendem Sinne einwirken, sich außerdem die genannten Störungen kombinieren können, ist dieses wechselnde Verhalten der Pupille angesichts der Druckwirkung, die von den erweiterten Venen ausgehen muß, ohne weiteres verständlich. de Schweinitz und Holloway [98] fanden in mehr als 50% Pupillenerweiterung, in 4% wird Kernläsion angenommen.

Knapp, in dessen Fall (5) die Pupille anfangs verengert war, nahm als Ursache der später auftretenden Pupillenerweiterung Druck von Venengeflechten auf das Ganglion ciliare an; allmähliche Zunahme desselben führte nach seiner Ansicht mit Zugrundegehen des Ganglion ciliare die Unbeweglichkeit der Pupille herbei. Lystad führt die Miosis bei seinem Kranken (79) auf Schädigung der sympathischen Nervengeflechte um die Carotis interna zurück, im Fall Augstein (90), in dem auf dem linken Auge eine Sphinkterparese in Kombination mit einer Sympathicusparese

bestand, wird letztere durch die hier bestehende Schußverletzung der linken Halsseite erklärt.

Die Linse zeigt im Fall 12 kataraktöse Veränderungen. Knapps Patient (5) hatte 11 Jahre nach dem Trauma neben anderen schweren Veränderungen des erkrankten Auges eine verkalkte Katarakt.

Im Glaskörper fanden sich Blutungen auf beiden Augen in Laubers Fall (116). Die Aetiologie ist unklar. Glaskörpertrübungen traten bei Knapps Patienten (5) im Anschluß an starke Netzhautblutungen ein. Im Fall 7 wird von Verflüssigung des Glaskörpers gesprochen („la Vitré commence à se ramollir).

Ob das Gelbsehen im Fall 94 auf feinste, im durchfallenden Licht nicht nachweisbare Glaskörpertrübungen hinweist oder Folge der Retinalblutungen war, bleibt ungewiß. Das Rotsehen im Fall 116 dürfte wohl mit den Glaskörperblutungen zusammenhängen.

Ueber das Gesichtsfeld finden sich nur wenige Angaben. Es wird einigemal normal gefunden (70, 93, 104, im Anfang auch im Falle 5). Mehrmals sind Gesichtsfeldstörungen auf die Opticusatrophie zurückzuführen: so das zentrale Skotom im Falle Wood (3) und der Ausfall der unteren Gesichtsfeldhälfte im Fall 82; da erstere Erscheinung ein verhältnismäßig seltenes Vorkommen bei Opticusverletzung infolge Basisfraktur ist [165][1]), muß man wohl an eine direkte Schädigung des papillomakulären Bündels durch die erweiterte Vena centralis denken. Einengung des Gesichtsfeldes, die auch Keller einmal notiert, war vorübergehend im Fall 51 festzustellen. Ungewöhnlich ist das Ringskotom im Fall 116.

Interessant sind die hemianopischen Störungen im Fall 27 und 91. Letzterer wurde schon bei Besprechung der Sehstörungen erwähnt, im Fall 27 bestand linksseitige homonyme Hemianopsie bei doppelseitigem pulsierendem Exophthalmus. Es wurde Sitz des Aneurysmas resp. der Ruptur der Carotis cavernosus dext. nahe dem Tractus opticus angenommen mit völliger Leitungsunterbrechung desselben.

Die Veränderungen des Augenhintergrundes betreffen vor allem das Gefäßsystem. Im Fall 94 erschien auch die Chorioidea deutlich an der Stauung beteiligt; die Vortexvenen waren verbreitert. Es ist dies ein ungewöhnliches Vorkommen, das in

1) Vgl. Früchte, l. c. S. 266.

Kellers Statistik 2 mal (Fall 2 und 8) und in unseren anderen Fällen keinmal erwähnt wird (vgl. Sattler l. c. S. 895).

Am häufigsten finden wir Ueberfüllung der Retinalvenen, die sich in mehr oder weniger starker Erweiterung und Schlängelung derselben bemerkbar macht (vermerkt in 47 traumatischen und 7 spontanen Fällen). In mehreren Fällen (19, 22, 23, 72, 78, 89, 111) besteht ausgesprochener Venenpuls, der sich zuweilen erst im Verlauf der Erkrankung einstellt (78). Im Fall 84 wurde aus der retrograden systolischen Pulsation der Retinalvenen die Diagnose gestellt. Die Umkehr des venösen Blutstromes wird durch den Fall Guibals (62) gut demonstriert: hier wurde zunächst durch Kompression des Bulbus der Augenhintergrund hochgradig anämisch gemacht, beim Nachlassen des Drucks schoß dann das Blut von der Papille her zu gleicher Zeit in Venen und Arterien: die Venen füllten sich also wie die Arterien vom Zentrum her nach der Peripherie hin. Im Fall 94 trat auch nach der Operation, die keinen vollen Erfolg brachte, bei leichtem Druck auf den Bulbus, sofort starke Blässe der Papille auf mit Pulsation der Venen und Arterien, dasselbe berichtet Elschnig im Fall 93, während er im Fall 92 findet, daß bei leichtestem Druck auf den Bulbus die Venen versiegten, bei stärkerem die Arterien.

Seltener wird Arterienpulsation beobachtet (7, 31, 104); im letzten Fall war sie nur zuweilen zu sehen. Sie ist nach Sattler ein Zeichen für den mangelhaften arteriellen Zufluß ebenso wie die Schmalheit der Arterien, die zuweilen gefunden wird (7, 9, 78). In 1 Fall wird Erweiterung festgestellt (31). Die Ischämie der Retina kann so weit gehen, daß die Arterien fast unsichtbar werden (98, 113); zugleich wird in diesen Fällen die Papille hochgradig blaß und das Auge amaurotisch, so daß auch an die Möglichkeit einer Embolie der Zentralarterie gedacht werden muß, die im Fall Elschnig (92) nach der Operation sicher anzunehmen war. Im Fall 114 kam es im Verlauf der doppelseitigen Erkrankung zur Verschmälerung sämtlicher Retinalgefäße und schließlich zur Obliteration der Arteria temporalis inferior retinae rechts und links; begünstigend für solch schwere Gefäßveränderungen wirkte in diesem Falle das hohe Alter und die Arteriosklerose der Patientin.

Die Stauung kann schließlich zu Netzhautblutungen führen, wie in den Fällen 19, 40, 53, 69, 94, 114; Oedem der

Retina bestand im Fall 71 und 86: im Fall 78 war die Netzhaut um die Papille herum graulich getrübt.

Eigenartig sind die weißen Flecke in der Netzhaut, die im Fall 10 und 80 festgestellt werden. Im ersten Fall wurden sie im späteren Verlauf der Erkrankung, die doppelseitig war, nur auf dem Auge, auf welchem eine Verschlechterung des Zustandes eingetreten war, gefunden; zugleich mit kolossaler Schwellung der fast schwarz erscheinenden Venen traten zahlreiche Blutungen und weiße Flecken auf, die die Gefäße an vielen Stellen verdeckten: wir müssen hier wohl Veränderungen annehmen, die denen bei Thrombose der Vena centralis analog sind. Im Fall Rübel (80) waren zahllose kleine helle bis hellgelbe, unregelmäßig begrenzte Fleckchen über die ganze Netzhaut ausgestreut. Die Fleckchen, zum Teil bis in die inneren Netzhautschichten reichend, lagen wohl in der Mehrzahl in der Zwischenkörnerschicht. Sie verschwanden spurlos nach der Operation. Rübel glaubt, sie auf die Stauung zurückführen zu müssen, da sie nur auf der Seite des Exophthalmus auftraten und nach der Ligatur der Carotis Hand in Hand mit der Stauung zurückgingen. Auf die Augenhintergrundsveränderungen, die nach der Ligatur der Carotis beobachtet wurden, gehen wir im Abschnitt Therapie ein.

Das Aussehen der Papille wird zunächst vom Füllungszustand der Venen beeinflußt: die Opticusscheibe ist zumeist gerötet (z. B. 5, 41, 94) oder dunkelrot verfärbt (70), trüb (78, 92, 114), die Grenzen sind unscharf; zuweilen tritt auch eine Schwellung der Papille dazu (114). So kann es endlich zum Bild der Stauungspapille kommen (30), was aber offenbar nur sehr selten der Fall ist. Die Atrophie der Papille bei Zerreißung des Opticus infolge des Traumas, wie wir sie z. B. im Fall 3, 13, 75, 78, 82, 89 haben, kann im Anfang durch die Hyperämie des Augenhintergrundes einigermaßen verdeckt werden (80). Abblassung des Opticus tritt öfters erst im Verlauf der Erkrankung ein (6, 9, nicht sicher pathologisch, 27, 28, 50, 93, 98, 101, 113).

Die Angabe, daß der ophthalmoskopische Befund normal war, finden wir in 4 Fällen (11, 25, 33, 96); die beste Erklärung für diese Ausnahmefälle bietet die Sattlersche Annahme, daß hier weite Anastomosen mit der Vena ophthalmica inferior vorliegen, wodurch es zu keiner erheblichen Stauung im Gebiet der Zentralvene kommt.

Es sei nun noch kurz die beim pulsierenden Exophthalmus offenbar recht häufig vorkommende Drucksteigerung besprochen, auf die in letzter Zeit Elschnig [164] hingewiesen hat. In 9 unserer Fälle wird Drucksteigerung erwähnt (6, 60, 74, 79, 80, 92, 93, 94, 113). Im ersten Fall erfahren wir nur, daß eine leichte Iritis bestand und später zahlreiche hintere Synechien und eine glaukomatöse Exkavation vorhanden war; es könnte sich wohl um ein Sekundärglaukom handeln. Unbestimmte Angaben liegen im Fall 38 vor („Tension was full").

In dem zweiten Fall Elschnigs (93) war das Glaucom durch Thrombose der Orbitalvenen mit Einschluß der Ciliar- und wohl auch Vortexvenen bedingt. Lystad (79) hält in seinem Falle die enorme Stauung nach der Unterbindung der Orbitalvenen für die Ursache der Drucksteigerung. In den übrigen Fällen dürfte sie wohl, wie Elschnig vermutet, auf die hochgradige Blutüberfüllung in den Capillar- und Venengebieten des Augeninnern zurückzuführen sein, worauf die von Rübel festgestellte Tatsache hinweist, daß Kompression der Carotis den intraokularen Druck herabsetzt (80). Bei Elschnig trat diese Wirkung erst ein, wenn zugleich ein Druck auf den Bulbusinhalt ausgeübt wurde.

Als drittes ätiologisches Moment führt Elschnig schließlich noch die Veränderungen, insbesondere die Verdickung der Venenwandungen (Arterialisation) an, wie sie bei länger bestehendem Exophthalmus von Sattler [67] nachgewiesen sind (vgl. Abschnitt Pathologische Anatomie) und die auch ophthalmoskopisch beobachtet werden konnten (72, Fall Kraupa).

Zu schweren glaukomatösen Erscheinungen führte die Drucksteigerung, soweit genauere Angaben vorliegen, im zweiten Fall Elschnigs, bei Schäfers Patientin (113), deren Bulbus steinhart und amaurotisch war, und Lystads Patienten: in den beiden letzten Fällen kam es zu Enukleation.

Im Fall 94 war auch nach der Ligatur der Carotis der Druck im protrudierten Auge noch leicht erhöht; es waren hier die Symptome durch die Operation zwar gebessert, doch pulsierte die Carotis wieder oberhalb der Ligaturstelle und weder die Geräusche noch die retinale Hyperämie waren gänzlich beseitigt.

Tumoren.

Lider und Konjunktiva. Schwellung der Lider findet sich 1 mal (119), in 2 Fällen waren die Lidvenen erweitert

(121, 122), bei van Duyses Patienten zugleich mit Oedem des Unterlids. Im Fall Lauber und Schüllers (125) bestand anfangs Ektropium, das operativ behandelt wurde; im späteren Verlauf zeigte die Lidhaut eine schlaffe schwammige Beschaffenheit. Im Fall 119 kam es zu Oberlidektropium infolge Ausbreitung des Tumors auf das Oberlid.

Ptosis wird 2 mal erwähnt (120, 125). Beweglichkeitsstörungen des Bulbus sind recht selten, 4 mal wird ihr Fehlen ausdrücklich vermerkt, 3 mal fehlen darüber Angaben; nur 1 mal (125) bestand Parese des Rectus superior und externus, doch nur vorübergehend; im weiteren Verlauf trat Retraktion des Bulbus bei extremen Augenbewegungen ein, wohl im Zusammenhang mit einer Veränderung der knöchernen Orbita; das Orbitalgewebe konnte in den lateral ausgeweiteten Teil der Orbita ausweichen.

Protrusion des Augapfels war hochgradig bei Pröbstings Patienten (120), bei Demicheris Patienten (124) war der Bulbus schließlich bei hochgradiger Protrusion 2 cm nach unten auf die Wange verlagert. Im Fall 121 war der Bulbus 1 cm nach vorn, 0,5 cm nach unten verschoben, im Fall 125 stand der Bulbus 5 mm tiefer und medialwärts verlagert. Bei van Duyses Patienten (122) befand sich 5 Jahre nach Beginn der Erkrankung die Hornhaut 3 cm vor dem äußeren Orbitalrand, die Pupille $1^1/_4$ cm tiefer als auf dem gesunden Auge. Bei der Patientin Collins' (126) war der Bulbus so stark nach unten außen verlagert, daß er auf der Wange zu liegen schien. Die Negerin Friedenwalds (128) zeigte eine Protrusion von 6 mm bei Tieferstehen des Bulbus von 12 mm.

Die Reposition des Bulbus war in diesem Falle leicht zu bewerkstelligen, ebenso im Fall 125; hier trat der Bulbus sogar bei forciertem Lidschluß in die Orbita zurück. Bei dem Falle von Kreutz (121) ließ sich der Bulbus leicht nach hinten und oben in die Orbita zurückschieben, bei Demicheris Patienten (124) war Reposition anfangs gar nicht, später nur teilweise möglich.

Die Pulsation kann bei den Tumoren sehr lebhaft sein, bei Friedenwalds Patientin wurde der Bulbus bei jeder Pulsation 5—6 mm weit nach vorn getrieben, in Fall 125 dagegen nur 1 bis 2 mm, im Fall 119 wurde Pulsieren des Auges erst in Narkose bemerkt; in der Tiefe der Orbita war eine pulsierende Geschwulst fühlbar.

Bei Kompression der Carotis können die Pulsationen völlig verschwinden (120, 124), schwächer werden (122, 125), oder sie bleiben bestehen (123); im letzten Fall wurde Pulsation erst bei Zurückdrängen des Bulbus bemerkt. Im Fall 123 hatte die Untersuchung bei hängendem Kopf und Kompression der Jugularis keine Zunahme der Pulsation oder des Exophthalmus zur Folge. Bei Kreutz' Patientin (121) verminderte die Kompression der Carotis weder die Größe der Orbitalgeschwulst noch die Pulsation.

Sichtbare pulsierende Geschwulst wird in 4 Fällen festgestellt (121, 122, 124, 126). Im Fall 121 bestand ein leicht pulsierender Wulst von etwa 2,5 cm Länge zwischen dem Augenbrauenbogen und dem konvexen Rand des oberen Tarsus. Der Wulst bildete das vordere Ende eines sehr weichen Konvoluts gewundener pulsierender Gefäße, das zwischen Augenhöhlendach und Bulbus lag und sich nach hinten nicht begrenzen ließ. Bei van Duyses Patienten (122) fand sich eine pulsierende Masse im inneren Augenwinkel; es kam zur Verbreiterung der Nasenwurzel und schließlich zu ausgedehnter Zerstörung der Nasenwurzelknochen und zur Bildung einer pulsierenden Tasche im inneren Augenwinkel der anderen Seite. Im Fall 124 war zunächst eine cystenartige Geschwulst im inneren oberen Augenwinkel bemerkbar; in der Mitte des deformierten oberen Orbitalrandes wurde beim Pressen eine Cyste fühlbar, die sich auf Haselnußgröße erweitern und wenig in die Orbita zurückdrängen ließ. Bei Collins' Patientin (126) bestand der Tumor aus einem Plexus erweiterter wurmartiger Venen, die den Bulbus vordrängten und zugleich die innere Bulbusseite umgaben; die ganze Masse ragte im Profil über den Nasenrücken hinaus.

An dieser Stelle sei der eigenartigen Knochenveränderungen gedacht, die Lauber und Schüller bei ihrem Patienten (125) fanden und die offenbar mit der Geschwulstbildung zusammenhingen. Es bestand eine Asymmetrie des Gesichts, auf der Seite des Exophthalmus war der Unterkiefer kleiner und dünner, die Kaumuskulatur schwächer entwickelt, ein Teil des Stirnbeins war eingesunken, der obere Teil des Musculus temporalis fehlte. Die Röntgenbilder ergaben, daß eine Verschmälerung des Unterkiefers und Jochbeins auf dieser Seite bestand, daß ein horizontaler Knochenwulst, der oberhalb des Jochbeins bis zum Ohr verlief, als eine Vorwölbung der äußeren orbitalen Schädelwand aufzufassen war und von zahlreichen Kanälen, die wohl Blutgefäße enthielten, durchzogen war.

Ein Teil der hinteren äußeren Orbitalwand fehlte, so daß eine breite Kommunikation zwischen Schädelhöhle und Orbita bestehen mußte. Außerdem bestand eine Vergrößerung der Sattelgrube auf das 5—6 fache.

Geräusche fehlen 8 mal unter den 11 Tumorfällen. Bei Collins' Patientin (126) bestand ein lautes Kreiselgeräusch, im Fall 122 ein kontinuierliches Sausen am oberen inneren Augenwinkel, das später auch subjektiv hörbar war, im Fall 124 wurde nur anfangs ein systolisch sich verstärkendes Geräusch über der Orbita gehört, das während der Beobachtung innerhalb von 4 Monaten verschwand.

Von Veränderungen im vorderen Bulbusabschnitt erfahren wir nur einmal etwas: Pröbstings Patient (120) hatte eine totale hintere Synechie infolge chronischer Iritis auf dem protrudierten Auge.

Augenhintergrundsveränderungen fehlen im Fall 118 und 120. Im Fall 122 bestand auf dem nicht protrudierten linken Auge postneuritische Atrophie, was van Duyse auf Druck durch irtracranielle Metastasenbildung zurückführt, auf dem rechten Auge Verschleierung der unteren Papillengrenze und Hyperämie der Retina. Demicheri (124) fand Oedem der Papille mit unscharfen Rändern, geschwollene und geschlängelte Venen; später verschwand das Oedem der Papille und der Venen; es blieb leichte Atrophie des Opticus zurück. Opticusatrophie besteht auch im Fall 128, Collins (126) fand die Venen auf der Papille etwas erweitert. Wichtig war der ophthalmoskopische Befund im Falle Kreutz (121), da er die Diagnose klären half: es bestand ein Rankenaneurysma der Arteria centralis retinae. Der Augenhintergrund hatte infolge Verbreiterung und Verlängerung der kleinen und kleinsten Arterien ein höchst ungewöhnliches Aussehen, die Arterien waren außerordentlich geschlängelt mit korkzieherartigen Windungen, Ranken und Knoten im Gefäßverlauf; zwischen Papille und Macula lutea war eine papillengroße Netzhautstelle von einem Konvolut durcheinandergewirrter, stark erweiterter und geschlängelter Gefäße vollkommen bedeckt.

Das Sehvermögen blieb im Fall 118 intakt; so weit Angaben vorliegen war es in den anderen Fällen mehr oder weniger herabgesetzt. Im Fall van Duyses (122) kam es schließlich auf dem nicht protrudierten Auge zur Amaurose.

Entwicklung, Verlauf, Dauer.

1. Traumatische Fälle.

Wie wir gesehen haben, liegen dem traumatischen Exophthalmus pulsans zumeist schwere Kopfverletzungen, häufig Schädelfrakturen zugrunde. Deren Folgen beherrschen anfangs das Krankheitsbild und gewöhnlich erst nach Tagen oder auch noch später treten die okularen Symptome in den Vordergrund und führen den Kranken zum Augenarzt.

Am häufigsten finden wir Bewußtlosigkeit, die einige Minuten (38, 70), aber auch Tage (23, 85), ja wochenlang (39, 91) anhalten kann. Zuweilen besteht nur Benommenheit (84). Wiesingers Patient (14) hatte einen Erinnerungsdefekt für das ganze erste Vierteljahr nach dem Trauma. Im Fall 19 bestand anfangs Bewußtlosigkeit, dann wochenlange Benommenheit. Im ganzen sind 38 mal Bewußtseinsstörungen im Beginn der Erkrankung verzeichnet.

Natürlich sind auch die Blutungen aus Nase, Mund und Ohren, die eins der diagnostisch wichtigsten Symptome des Basisbruches darstellen, recht häufig; sie können durch ihre Heftigkeit zuweilen gefährlich werden (52, 59); wir finden sie in 20 Fällen vermerkt. Auch Blutergüsse unter die Konjunktiva und die Lider werden einige Male im Anfang beobachtet (9, 52, 57, 76, 77); diese können wie im Fall 57 und 77 die einzigen okularen Symptome sein, nach deren schnellem Verschwinden alles an den Augen normal erscheint. Ein anderes Mal sind sie Begleiterscheinungen eines retrobulbären Blutergusses. Bei letzterem tritt zugleich ein mehr oder weniger starker Exophthalmus auf (48, 89), der im Fall 54 allerdings erst nach 5 Tagen bemerkt wurde.

Erbrechen bestand in 11 Fällen, 1mal (13) traten nach einer Scherenverletzung der linken Orbita in den folgenden Tagen meningitisartige Erscheinungen auf: Kopfweh, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Fieber.

Unter den Verletzungen der Hirnnerven sind am wichtigsten die des Trigeminus, Opticus und Facialis. Besonders die Sensibilitätsstörungen infolge Schädigung des ersten Astes des Trigeminus können bei dem Exophthalmus und dem infolgedessen häufig unvollkommenen Lidschluß leicht verhängnisvoll für den Bestand des Auges werden. So trat in allen 4 Fällen (18, 33, 40, 60), in denen Trigeminusläsion bestand, Ulceration der Hornhaut ein und führte in 2 Fällen zu Verlust des Auges oder Sehvermögens (18, 60).

Facialisparese oder -paralyse finden wir 8mal (21, 22, 29, 40, 46, 90, 91, 94), 3mal bestand sie nicht auf der dem pulsierenden Exophthalmus entsprechenden Seite. Im Fall Tietmeyer (49) wurde Lähmung des Levator und Tensor veli platini, der Pharynxmuskulatur, Herabsetzung der Speichelsekretion, der Parotis und Sublingualis und des Geschmackes, sowie völliger Verlust der Tränensekretion beobachtet. Opticusverletzung ist in 9 Fällen anzunehmen (13, 39, 46, 62, 75, 78, 80, 82, 89). Im Fall 13 wird direkte Verletzung des Opticus angenommen, in den übrigen Fällen liegt augenscheinlich Basisbruch mit Ausstrahlung der Bruchlinie zum Canalis opticus vor.

Schließlich sind noch die Kopfschmerzen als häufiges Initialsymptom zu erwähnen, sie können sehr lange anhalten und außerordentlich heftig werden (z. B. 7, 54).

Die für den pulsierenden Exophthalmus bezeichnenden Symptome treten sehr verschieden rasch auf. In einer erheblichen Anzahl unserer Fälle stellen sich die ersten Erscheinungen sofort nach dem Unfall ein (27mal) oder innerhalb der ersten Tage (7mal), nicht selten aber vergehen auch Monate, während derer der Augenbefund fast oder ganz normal sein und das Allgemeinbefinden sich so weit bessern kann, daß der Patient arbeitsfähig wird (10, 17, 25, 46, 72, 73, 91).

Unter den erstgenannten 27 Fällen werden intracranielle Geräusche 15 mal als Anfangssymptom angegeben, 6 mal wurde zuerst Exophthalmus bemerkt, 5 mal trat mit dem Geräusch zugleich Exophthalmus auf. Man muß annehmen, daß die Geräusche meistens die Erkrankung einleiten; das arteriovenöse Aneurysma, das die Geräusche erzeugt, muß ausgebildet sein, ehe die Stauungserscheinungen am Auge auftreten können. Wo gegenteilige Angaben vorliegen, müssen wir jedenfalls verlangen, daß anamnestisch und durch genaue Untersuchung das Bestehen von Geräuschen ausgeschlossen worden ist. Dieser Forderung entspricht keiner unserer 6 Fälle.

Wie schon Sattler erwähnt, kann der Exophthalmus erheblich später als die Geräusche erscheinen. So trat bei Taylors (38) Patientin das Auge einen Monat nach dem Trauma vor, während die Geräusche von Anfang an bestanden; bei Cunninghams (88) Patienten bestand das Geräusch seit dem zweiten Tag nach der Verletzung, nach zwei Monaten kam es unter heftigen Schmerzen in der Schläfe zu Exophthalmus. In einem anderen Falle trat er nach

3½ Monaten ein und zwar über Nacht ohne Beschwerden (94), was auch Neff (9) berichtet. Bei dem Patienten Ruatas (91) finden wir die auffallende Angabe, daß zwei Monate nach dem Unfall zunächst Exophthalmus beobachtet wurde, und daß erst dann unter allmählicher Abnahme des Visus und quälenden Kopf- und Orbitalschmerzen sich ein unerträgliches wasserfallartiges Geräusch im Schädel einstellte. Leider war uns dieser Fall nur in einem Referat zugänglich.

Von den übrigen Symptomen, die sich oft bald nach Auftreten des Exophthalmus ausbilden, bedarf die Entwicklung einer pulsierenden Geschwulst die längste Zeit: im Fall Rascalous (7) trat sie ein Jahr nach dem Trauma ein, bei Wiesingers (14) Patienten erst nach drei Jahren.

Die Pulsation kann sich, wie Fall 77 zeigt, zunächst im Augenhintergrund einstellen, ehe sie am Bulbus oder am Orbitalinhalt festzustellen ist.

Bei den doppelseitigen Erkrankungen (16 Fälle) ist es wohl die Regel, daß zuerst das eine Auge vorgetrieben wird, und zwar dasjenige, das der verletzten Carotis entspricht. Wir finden das in 6 Fallen; 3mal scheint es sich um gleichzeitig auftretenden doppelseitigen Exophthalmus gehandelt zu haben (10, 14, 90), in 6 Fällen fehlen Mitteilungen darüber. 2mal finden wir die Angabe (1, 87), daß nach Enukleation des erst erkrankten Auges der Exophthalmus auf dem andern Auge auftrat. Daß die Enukleation hier die Erkrankung des andern Auges begünstigte, ist denkbar. Eine hierdurch eingeleitete Thrombenbildung im gleichseitigen Sinus cavernosus könnte den arteriellen Blutstrom durch den Sinus circularis nach dem Sinus cavernosus der anderen Seite abdrängen, wo er dann die Erscheinungen des pulsierenden Exophthalmus hervorrufen würde.

Im weiteren Verlauf der doppelseitigen Fälle tritt die Erkrankung zumeist auf beiden Seiten verschieden schwer auf, und natürlicherweise zeigt der Bulbus auf der Seite der verletzten Carotis in der Regel die Stauungserscheinungen in ausgeprägterer Weise (3, 23, 47, 71). Bei Augsteins Patienten (90) war dagegen die Protrusion und die Stauung der Lidvenen auf dem rechten Auge deutlicher, obgleich offenbar die linke Carotis die verletzte war.

Es gibt nun auch Fälle, in denen es auf dem zweiten nicht zum ausgesprochenen pulsierenden Exophthalmus kommt, jedoch mehr oder weniger deutliche Stauungserscheinungen zeigen, daß

offenbar auch auf der gesunden Seite der Blutdruck im Sinus cavernosus durch Vermittlung der Sinus intercavernosi erhöht ist. So finden wir bei Exners Patienten (66) auf dem zweiten Auge nur Exophthalmus ohne Pulsation. Im Fall 40 zeigte der Augenhintergrund beiderseits starke Verdickung und Schlängelung der Venen, auch Ruata (91) und Hildebrand (75) finden auf dem nicht protruierten Auge ophthalmoskopisch vermehrte Blutfülle; im letzteren Falle war die Füllung der Konjunktivalvenen beiderseits gleich stark. Bei Lystads (79) Patienten zeigte sich erst nach einem orbitalen Eingriff vorübergehende Schwellung in der Umgebung des gesunden Auges, während in Knapps (5) Fall 8 Monate nach Unterbindung der Carotis Zeichen venöser Stauung auf dem gesunden Auge auftraten. Die Operation hatte hier die subjektiven Beschwerden beseitigt, jedoch nahm auf der kranken Seite der Exophthalmus zu und es traten schwere Augenhintergrundsveränderungen auf.

Mit Vorsicht sind jene Fälle zu beurteilen, in denen angeblich der pulsierende Exophthalmus erst sehr spät nach dem Trauma eingetreten ist; das beweist der in der Tübinger Augenklinik beobachtete Fall (94): Der Patient war von Anfang an in ärztlicher Behandlung, aber erst 5 Monate später wurde festgestellt, daß die subjektiven Geräusche vom Beginn der Erkrankung an bestanden hatten.

Wir finden 11mal die Angabe, daß die ersten Symptome des pulsierenden Exophthalmus in der 2.—4. Woche, 22mal die Angabe, daß er später als ein Monat nach dem Trauma zur Beobachtung kamen. In 13 dieser Fälle liegen ausreichende Angaben vor (7, 10, 17, 19, 27, 35, 46, 57, 73, 74, 79, 91), öfters bestehen in der Zwischenzeit einzelne Symptome, die sowohl auf das Schädeltrauma wie auf den beginnenden pulsierenden Exophthalmus bezogen werden können, so Abducenslähmung (35, 91, 17) oder Schwäche der übrigen Augenmuskel (46), Bulbusinjektion (7) oder heftige Kopfschmerzen (7, 10).

4mal finden wir die auffallende Beobachtung, daß diese Vorläufersymptome mit dem Auftreten des pulsierenden Exophthalmus besser werden; so gingen die Lähmungserscheinungen im Fall 90 und 91, die Kopfschmerzen im Fall 7 und 10 mit Auftreten des Exophthalmus zurück. Dies könnte darauf hindeuten, daß es in diesen Fällen infolge der Carotisruptur zu zerebralen Störungen kam, die durch den pulsierenden Exophthalmus günstig beeinflußt

werden: vielleicht sind es thrombotische Vorgänge, die sich im Anschluß an die Carotisruptur entwickelten und Stauungserscheinungen in dem Hirnsinus und im Gehirn hervorriefen und mit deren Rückbildung die arteriovenöse Verbindung zwischen Arterie und Sinus sich wiederherstellte. Mit dem Abströmen des arteriellen Blutes in die Orbita treten dann einerseits die typischen Symptome des pulsierenden Exophthalmus hervor, während andererseits die Stauungserscheinungen im Gehirn sich besserten.

Jedenfalls muß man in diesen Fällen, in denen die Symptome so spät auftreten, annehmen, daß entweder die durch das Trauma gesetzte Ruptur der Carotis zunächst verlegt war durch Thrombenmassen (vgl. Abschnitt Pathologische Anatomie, Fall Karplus) oder abgesprengte Knochenstücke oder daß, wie Braunschweig [67] vermutet, in nicht seltenen Fällen zunächst nur eine Verletzung der Intima der Carotiswand bewirkt wird, die zu einem sich stetig vergrößernden Aneurysma verum führt, das endlich spontan, wie etwa im Fall 74 und 9, oder bei einem neuen Trauma, das wir z. B. im Fall 17 finden, rupturiert.

Nach Keller soll gewöhnlich der spät auftretende Exophthalmus pulsans plötzlich einsetzen, wofür wir im Fall 46 und 74 Beispiele haben; in letzterem trat zwei Monate nach dem Trauma schwirrendes Geräusch mit Schmerzen auf, nach 24 Stunden entwickelte sich der pulsierende Exophthalmus. Eine sehr langsame Entwicklung des Krankheitsbildes finden wir im Fall 17, 27 und 35. Bei Sattlers Patientin (35) dauerte es 10 Jahre, bei Zur Mühlens (27) Kranken gar 22 Jahre bis zur völligen Ausprägung des Symptomenbildes.

Den durch therapeutische Eingriffe unbeeinflußten Verlauf der Erkrankung können wir nur in wenigen Fällen beobachten. Das gewöhnliche ist eine allmähliche Zunahme aller Erscheinungen, bis schließlich der Patient durch die auffallende Veränderung oder die subjektiven Beschwerden zum Arzt geführt wird.

Unter rein medikamentöser Behandlung nehmen die Erscheinungen häufig noch weiter zu, bis man sich zu einem operativen Eingriff entschließt (z. B. Fall 38, 77). In andern Fällen fühlt sich der Patient durch die Erkrankung so wenig belästigt, daß er die Operation ablehnt (10, 40, 70); denn auch durch starke Gefäßgeräusche werden manche Menschen auffallend wenig gestört (z. B. 40, 94).

Bei ungenügender Behandlung kann es schließlich zu hochgradigen Veränderungen kommen, wie sie nach operativen Eingriffen nicht zu beobachten sind, so z. B. zu großen Venengeschwülsten in der Umgebung des Auges, wie sie im Fall 75 und 14 auftraten. Hat die Operation nicht zu einem Verschluß der rupturierten Carotis geführt, so kann sich im weiteren Verlauf der Erkrankung ein ganz unerträglicher Zustand herausbilden, wie der Patient Wiemuth-Zellers (60) zeigt. Hier wurde das Sausen und Schwirren im Kopf immer stärker, der linke Bulbus trat stärker hervor, war unbeweglich, ganz nach innen gewandt und zeigte Drucksteigerung. Das Sehvermögen nahm ständig ab.

Daß unsere Erkrankung, wenn sie ohne Behandlung bleibt, auch zum Tode führen kann, zeigt der Fall Nuel [19], in dem in vivo die Diagnose nicht gestellt worden war. Hier kam es zur Ruptur des aneurysmatischen Sinus cavernosus (s. Abschnitt Diagnose).

Im allgemeinen sind aber solch ungünstige Ausgänge selten; Keller kann von drei spontanen Heilungen, zwei spontanen Besserungen berichten, Reuchlin [29] erwähnt ebenfalls eine spontane Heilung (Fall Meyer).

Wir finden 2 Fälle, die wir zu den spontanen Heilungen rechnen können. Bei Pincus' Kranken wurde zwar, besonders anfangs, häufig Digitalkompression der Carotis ausgeübt, doch zunächst ohne erheblichen Erfolg und erst nach 10 Jahren trat die Heilung ein, obgleich in den letzten Jahren nur ganz gelegentlich komprimiert worden war. Im Fall Elschnig (93) wurde $2^1/_2$ Monate nach Beginn die Heilung eingeleitet durch spontane vollständige Thrombose sämtlicher Orbitalvenen; dabei erblindete freilich das Auge infolge Glaukoms. Pincus (46) nimmt ebenfalls Thrombosierungsvorgänge als Ursache der Heilung an.

In einigen Fällen wird über Schwankungen im Krankheitsverlauf berichtet, die unabhängig von der Therapie auftraten. Bei Neffs (10) Patienten trat etwa $^1/_2$ Jahr nach Beginn eine Verschlechterung des Zustandes auf einem Auge ein im Anschluß an eine Influenza, während das andere Auge sich merklich gebessert hatte. Bei dem Patienten Carlottis (50), der mit Gelatineinjektionen behandelt wurde, der sich jedoch immer wieder der Behandlung entzog, war der Verlauf ein ziemlich schwankender; nachdem einmal 2 Monate lang die Behandlung abgebrochen war, trat plötzlich heftiger Schwindel, Bewußtlosigkeit, Blutbrechen ein mit star-

ken Stauungserscheinungen am Auge, zugleich waren die objektiven Geräusche verschwunden. Im Fall Mackay (54), in dem die Behandlung zunächst nur in Jodgebrauch, Bettruhe und lokaler Kompression bestand, trat nach fortdauernder Besserung, die den Patienten schließlich wieder arbeitsfähig gemacht hatte, eine neuerliche Verschlechterung auf, so daß operative Behandlung notwendig wurde.

Zuletzt sei noch einer wichtigen Komplikation im Verlauf des pulsierenden Exophthalmus gedacht, nämlich der heftigen Blutungen,

Tabelle.

Spontan ausheilende Fälle.			Mit Kompression behandelte Fälle.			
Fall	Dauer	Ausgang	Fall	Art der Behandlung	Dauer	Ausgang
46	10½ Jahr (nur im 1. Jahr regelmäßige Digitalkompressionen)	Heilung	6	Kompressionsverband. Jodkali. Digitalkompression der Carotis täglich	ca. 1 Jahr	fast völlige Heilung.
93	6½ Monat	nach 4 Monaten Thrombose der Orbitalvenen; nach 6½ Monat noch weite Episkleralgefäße, Glaukom; sonst Heilung	34	Direkte Kompression	6 Wochen nach Beginn der Behandlung	Heilung.

Medikamentös behandelte Fälle.

Fall	Dauer vor der Behandlung	Therapie	Dauer nach der Behandlung	Ausgang	Gesamtdauer der Beobachtung
45	—	Gelatininjektionen (2 Monate lang)	½ Jahr	Heilung	?
50	2 Monate	Gelatineinjektionen (¾ Jahr lang, unregelmäßig durchgeführt)	—	fast völlige Heilung	ca. 1 Jahr
51	ca. ¼ Jahr	Gelatininjektionen, Bettruhe (6 Monate lang)	1 Monat	Heilung, die nach 1 Jahr noch anhält	ca. 2 Jahre
52	3 Monate	Ligatur der Carotis comm., nach 2—3 Wochen Gelatineinjektionen, Bettruhe	3 Monate	Heilung	ca. ½ Jahr

Tabelle

über Dauer der mit Carotisligatur behandelten traumatischen Fälle.

Fall	Dauer vor der Behandlung	Behandlung	Dauer nach der Behandlung	Ausgang	Gesamtdauer der Beobachtung
9	ca. 9 Wochen	Ligatur der Carotis comm.	nach 2 Monaten nach 3 Jahren	wesentliche Besserung fast völlige Heilung	etwa 4 Jahre
15	ca. 5½ Monat	Ligatur der r. Carotis, nach 4½ Monat der l. Carotis.	21 Monate	fast völlige Heilung	ca. 3 Jahre
17	ca. 1 Jahr	Jodkali. Ligatur d. Carotis comm.	1 Jahr (spontane Heilung	Heilung	3 Jahre 4 Monate
22	ca. 1½ Jahre	Ligatur der Carotis comm. und interna.	ca. 2½ Jahre	erhebliche Besserung	4 Jahre
25	ca. 1½ Monate	Ligatur der Carotis comm.	ca. 2 Monate	erhebliche Besserung	3—4 Monate
30	?	Ligatur der Carotis comm.	4 Jahre	völlige Heilung	?
31	ca. ¼ Jahr	Ligatur der Carotis comm.	ca. 1 Jahr 5 Monate	erhebliche Besserung	ca. 18 Monate
38	8—9 Wochen	Jodkali, direkte Kompression. Ligatur der Carotis comm.	nach 5 Monaten nach 4 Jahren	wesentliche Besserung fast völlig geheilt	4 Jahre
47	ca. 6 Wochen	Ligatur der Carotis comm.	8 Monate	fast völlig geheilt	ca. 9½ Monate
53	14 Tage	Ligatur der Carotis interna nach 4 Wochen direkte Kompression u. Kälte.	5 Monate	wesentliche Besserung	ca. ½ Jahr
65	ca. 6—7 Wochen	Ligatur der Carotis interna.	3 Wochen	Heilung	ca. 10 Wochen
76	ca. 4 Wochen	Ligatur der Carotis comm.	2 Monate	Heilung	ca. ¼ Jahr
80	3½ Jahr	Ligatur der Carotis comm.	9½ Monate	fast völlige Heilung	ca. 4¼ Jahr
88	ca. 4 Jahre 2 Monate	Ligatur der Carotis comm.	ca. 7 Monate	Heilung	ca. 4¾ Jahre
91	5 Monate	Ligatur der Carotis comm.	nach 1 Monat	wesentliche Besserung	20 Monate (Zustand blieb gleich)
92	1 Monat	Ligatur der Carotis interna.	3 Monate	wesentliche Besserung	4 Monate

die zuweilen lebensgefährlich werden können. In unserer Statistik sind sie 2mal vermerkt. Jacques' Patient (59) verlor bei seinen Blutungen aus der Nase 1 Liter und mehr, sie wiederholten sich 9mal in 6 Wochen; auch nach Unterbindung der Carotis hielten sie an und verschwanden erst, nachdem das Keilbein freigelegt und die Keilbeinhöhle, die die Quelle der Blutung war, tam-

Tabelle

über Dauer der mit orbitaler Operation behandelten traumatischen Fälle.

Fall	Dauer vor der Behandlung	Behandlung	Dauer nach der Behandlung	Ausgang	Gesamtdauer der Beobachtung
19	ca. 11 Wochen	Ligatur der Carotis comm. nach $3^3/_4$ Jahr. Ligatur der Carotis int. u. extern. nach 2—3 Wochen Ligatur d. Vena angularis.	$2^1/_2$ Jahr	Heilung	$6^1/_2$ Jahr
35	10 Jahre	Ligatur d. Vena ophthalmica.	n. längerer Zeit nachuntersucht	Heilung	über 10 Jahre
36	ca. $1^1/_4$ Jahr	Ligat. d. Carot. comm. und d. Vena ophthalm. super.	bald n. d. Operation nach ca. 7 Monaten	völlige Heilung nicht d. Heilung an.	ca. $1^3/_4$ Jahr
44	1 Jahr	Ligat. d. Atr. (?) ophthalm.	bald nach der Operation (?)	Heilung	(n. 3 Jahren keine Aenderung) 4 Jahre
57	ca. $^1/_2$ Jahr	Ligat. d. Carot. comm., nach 2 Wochen Ligatur d. Vena ophth. super.	bald nach der Operation	Heilung	$^3/_4$ Jahr (Heilung blieb)
78	ca. $^1/_4$ Jahr	Ligatur d. Carot., n. $5^1/_2$ Monat. orbitale Operat.	4 Monate	Heilung	ca. 1 Jahr
79	ca. 3 Jahre	Ligat. d. Carot. int. u. extern. u. Vena jugularis comm. nach ca. 2 Monat. Elektrolyse, n. weiteren 9 Wochen Orbitaloperat. 11 Monate danach Enukleat.	?	fast völlige Heilung	4—5 Jahre

poniert wurde. Vermutlich wird wie in Guiberts [4] Fall, über den Keller berichtet, eine Verbindung zwischen dem Aneurysma und der Keilbeinhöhle bestanden haben. Für diese Annahme spricht auch die Tatsache, daß nach der Tamponade der Keilbeinhöhle die Symptome des pulsierenden Exophthalmus völlig verschwanden. Wiesingers Patient (14) litt 6 Jahre lang an ganz profusen Blutungen aus der Nase, die zu hochgradiger Blutarmut führten.

Soweit über die Dauer der Erkrankung verwertbare Angaben vorliegen, berichten vorstehende 3 Tabellen darüber.

2. Spontane Fälle.

Sowohl Keller [6] wie Reuchlin [29] betonen in ihrer Arbeit die schnelle Entwicklung des spontan eintretenden pulsierenden Exophthalmus. 7mal finden wir dies plötzliche Auftreten, das zumeist von alarmierenden Erscheinungen von seiten des Gehirns begleitet ist. Während beim traumatischen Exophthalmus die Fälle überwiegen, in denen zunächst eines der Hauptsymptome, zumeist das Geräusch erscheint, und die übrigen Symptome oft erst nach Tagen und Wochen folgen, spielt sich bei den spontanen Fällen die ganze Entwicklung des Krankheitsbildes oft innerhalb von Stunden ab. Bei Belts Patientin (95) trat plötzlich starker Schmerz im linken Auge auf, nach 20 Minuten war das pulsierende Geräusch hörbar, nach 1½ Stunden bestand bereits Protrusion und Schwellung der Lider. Bei Debayles schwerkranker Patientin (99) traten sofort alle Symptome in Erscheinung, die in den folgenden Tagen nur noch an Intensität zunahmen. Bei Marianis (98) Patienten trat nach einem starken Schmerz im linken Auge, bei Grunérs Patientin (100) nach Erbrechen und heftigem Schmerz der linken Kopfseite der ganze Symptomenkomplex auf. In einigen Fällen ist die Entwicklung etwas langsamer. So bestanden im Fall von Cantonnet und Cerise (105) zunächst nur leichte Schmerzen in der Orbita, das Sehen verminderte sich rasch, am Abend desselben Tages traten unter Erbrechen und Kopfweh rhythmische Schläge im Kopfe auf. Innerhalb der folgenden Tage kam es zum vollentwickelten Bilde. Im Falle Hird und Haslam (111) waren Schmerzen und Geräusche im Kopf die ersten Symptome. Nach einem Tag kam Protrusion dazu und nach zwei Tagen bestand voll ausgebildeter Exophthalmus mit Pulsation. Im Fall Schäfer (113) entwickelte sich das ganze Krankheitsbild im Laufe von 10 Tagen. Es gibt jedoch auch langsamer sich entwickelnde Fälle, so bei den Patienten 101 und 104: hier dauerte die Entwicklung 1 bzw. 2 Monate.

Als erstes Symptom wird zumeist heftiger Schmerz im Auge und im Kopf angegeben (9mal). Karplus' (96) Patientin fühlte einen heftig stechenden Schmerz vom linken Unterkieferwinkel zum Scheitel, „wie wenn sie der Gehirnschlag getroffen hätte", einmal wird zugleich schnelle Verminderung des Sehvermögens vermerkt. Doppelsehen war das erste Symptom in Gasparrini's Fall (104), bei Ushers (101) Patienten Rötung des Auges mit „Stiffness" des Bulbus.

Die Pulsation tritt ebenfalls schneller als bei den traumatischen Fällen ein, sehr schnell in 4 Fällen (98, 99, 105, 107), nach 11 Tagen im Fall 113; bei Cantonnets und Cerises (105) Patientin wird nach 14 Tagen Schwirren im inneren oberen Augenwinkel bemerkt, noch länger ließ die Pulsation im Fall 11 und 114 auf sich warten; in letzterem Fall trat erst nach $1^1/_2$ Monaten beiderseits ein pulsierendes Gefäß im inneren oberen Orbitalwinkel auf.

Das Sehvermögen leidet im Verlauf der Erkrankung oft erheblich, so war es im Fall 96 sehr bald stark herabgesetzt trotz normalen ophthalmoskopischen Befundes, im Fall 103 kam es nach 10 Tagen zur Erblindung, der Bulbus wurde hart; innerhalb 18 Tagen wurde in Marianis Fall (98) das eine Auge amaurotisch, während bei Weinkauffs (114) Patientin einseitige Amaurose erst nach ca. 1 Monat eintrat. Merkwürdig ist das Schwanken des Sehvermögens im Fall 97.

Die nervösen Störungen treten in einzelnen Fällen rasch auf. So bestand in Karplus' Fall (96) sehr bald Ptosis, Okulomotorius- und Abducensparese, im Fall 105 war das Auge sehr bald unbeweglich. Allmählich trat die Bewegungsbeschränkung im Fall 111 ein. Nach 18 Tagen war im Fall 98, nach einigen Wochen im Fall 114 der Bulbus unbeweglich. Bei letzterem Patienten kam es zu einer teilweisen Rückbildung der Lähmung: die vorher unbeweglichen Bulbi konnten einige Monate später etwas nasal und nach unten bewegt werden.

Interkurrente Erkrankungen werden 2mal vermerkt. Belts (95) Patientin machte ein Gesichtserysipel durch, Golowins (97) Patientin zeigte vorübergehende Albuminurie post partum.

Doppelseitiger spontaner Exophthalmus ist in unserer Statistik 4mal vertreten. In 1 Fall fehlen genaue Angaben, in den 3 anderen Fällen traten die Augen nacheinander vor; der Zeitraum bis zur Vortreibung des zweiten Auges war im Fall Weinkauff (114) ganz kurz, betrug dagegen im Fall 98 18 Tage. Bei der Patientin Barlays (102) ging nach Ligatur der linken Carotis das linke Auge zurück, während das rechte vortrat und pulsierte.

Ueber den spontanen Ablauf erfahren wir in 2 Fällen etwas. Im Fall 113 trat einige Tage nach vergeblichem Versuch der Unterbindung der Vena ophthalmica sup. plötzlich unter Aufhören des subjektiven und objektiven Geräusches hochgradiger Exophthalmus

ein, so daß der Bulbus ganz aus der Orbita gedrängt war. Offenbar war es hier zur Thrombose im Sinus cavernosus und in der Orbita gekommen, wohl im Zusammenhang mit dem orbitalen Eingriff.

Tabelle

über Dauer der idiopathischen Fälle des Exophthalmus pulsans.

Fall	Dauer vor der Behandlung	Behandlung	Dauer nach der Behandlung	Ausgang	Gesamtdauer der Beobachtung
114	—	spontane Ausheilung	—	Ausheilung	6½ Monate (5 Monate später †)
104	1 Monat	Adrenalininstillation. Jodkali	2 Monat	Heilung	3 Monate
101	7—8 Wochen	Ligat. d. Carotis int. u. externa	nach ca. 5 Wochen	erhebliche Besserung	nach 6 Jahren fast völlige Heilung
109	—	Ligatur der Carotis comm.	4 Monate	fast völlige Heilung	—
113	ca. 3 Wochen	Orbitaloperat., einige Tage später Enukleation und Ligat. d. Carot. comm.	sofort nach d. Operation	Heilung (einige Tage vorher Thrombose im Sin. cavernos.)	nach 1 Jahr †

Spontane Fälle, die vor der Heilung starben.

Fall	Dauer vor der Behandlung	Behandlung	Dauer nach der Behandlung	Ausgang	Krankheitserscheinungen, Todesursache
96	3 Wochen	Ligatur der Carotis comm.	nach 6 Tagen	†	Herzschwäche, Hemiplegie lobul. Pneumonie
99	—	Ligatur der Carotis int.	einige Monate später	†	ruptur. Aneurysma d. Carot. nahe der Aorta
100	4 Tage	Ligatur der Carotis comm.	10 Tage post operat.	†	?
103	3 Wochen	Ligatur der Carotis comm.	10 Tage post operat.	†	Hemiparese, Gehirnerweichung im Gebiete der Art. fossae Sylvii
105	—	leichter Okklusivverband	23 Tage nach Beginn	†	Arteriosklerose der Coronararterien
107	—	Ligatur der Carotis comm.	1 Monat post operat.	†	
108	—	Gelatininjektionen, später Ligatur der Carotis comm.	42 Tage post operat.	†	Apoplexie, ruptur. Aneurysma

Im Fall 114 war therapeutisch nur im Beginn der Erkrankung beiderseits Blutentziehung angewandt. Es kam im Laufe von 6—7 Monaten zur allmählichen spontanen Ausheilung, indem Pulsation. Blasegeräusch und Exophthalmus verschwand, das eine Auge blieb blind. das Sehvermögen auf dem andern besserte sich von Fingerzählen in ½ m bis zu Fingerzählen in 2 m.

Im Fall 105 trat der Tod infolge Coronarsklerose nach 23tägigem Bestehen des pulsierenden Exophthalmus ein. Ueber die ungefähre Dauer der Erkrankung berichtet vorstehende Tabelle:

3. Tumoren.

In den 5 Fällen, bei denen wir näheres über den Verlauf des Leidens erfahren (121, 122, 124, 125, 126), entwickelt sich die Krankheit langsam, insbesondere stellt sich der Exophthalmus ganz allmählich ein, so daß die Patienten zuweilen gar nicht genau den Beginn des Leidens angeben können, zumal vielfach sonstige Beschwerden gänzlich fehlen. Auch bei einem so ausgesprochen bösartigen Tumor wie im Falle von van Duyse (122), der zu mehrfachen Metastasen führte, dauerte es 3 Jahre lang, bis das Symptomenbild des pulsierenden Exophthalmus deutlich wurde und erst nach 8 Jahren führte das Leiden zum Tode. Bei Lauber und Schüllers Patienten (125), bei dem ein Lymph- oder Hämangion angenommen wird, entwickelte sich von den ersten Lebensjahren des Patienten eine Wachstumstörung des Gesichts, erst nach 12 Jahren fand sich das typische Bild des pulsierenden Exophthalmus. Bei Kreutz' Patientin (121) dauerte die Entwicklung des Exophthalmus etwa 3 Jahre. Bei Collins' Patientin (126) waren zur Zeit der Operation 14 Jahre verflossen, seitdem das Auge vorgetreten war und erst in den letzten 3 Jahren war die Protrusion allmählich stärker geworden.

Nicht immer ist die Entwicklung der Krankheit beschwerdefrei. Der Patient van Duyses litt im Beginn unter Stirn- und Kopfschmerzen, bei Kreutz' Patientin traten mit der Oberlidschwellung stechende und reißende Schmerzen im ganzen Kopf, besonders rechtsseitig auf, die 3 Jahre lang unverändert bestanden, sich beim Bücken steigerten; außerdem wurde Patientin leicht schwindelig, hatte Ohnmachtsanwandlungen und häufige Blutungen aus der Nase.

Im weiteren Verlauf des Leidens können die Patienten häufig lange Zeit von Beschwerden frei bleiben. So hören wir in den Fällen 126, 128, 125, 118 nichts von Beschwerden, obgleich im

Fall 128 der Exophthalmus seit 6 Jahren unverändert besteht. Ebenso ist im Fall 120 der Zustand seit mehreren Jahren stationär.

Bestimmend für Verlauf, Ausgang und Dauer der Erkrankung ist die Natur der zugrunde liegenden Geschwulst, bei den gutartigen Geschwülsten der Erfolg der etwaigen Behandlung, da eine Spontanheilung, wie sie beim echten pulsierenden Exophthalmus vorkommt, hier natürlich nicht zu erwarten ist. In 6 Fällen erfahren wir nichts über den Ausgang des Leidens. In 2 Fällen (124, 126) führte Operation zur Heilung. In 1 Fall trat der Tod infolge von Magenkrebs ein.

In 2 Fällen führte die Krankheit selbst schließlich zum Tode. Das Kind Rockliffes (119) zeigte einige Jahre lang nur eine allmähliche Zunahme der Protrusion ohne Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens. Schließlich wurde ein Eingriff nötig; kurz darauf erfolgte der Tod. Bei van Duyses Patienten (122) nahmen die Tumorbildung in der Augengegend und die Pulsationserscheinungen trotz doppelseitiger Carotisligatur immer mehr zu. Es traten zerebrale Störungen auf und schließlich starb Patient unter den Erscheinungen der Bulbärparalyse, 8 Jahre nach Beginn des Leidens.

Pathologische Anatomie.

Von unseren 6 Todesfällen bei traumatischem pulsierendem Exophthalmus fehlt 2mal ein Sektionsbericht (15, 37). In 2 Fällen wurde eine Verbindung zwischen der Carotis interna und Sinus cavernosus festgestellt (60, 32). In Zellers Fall (60) erfahren wir nur, daß die Kugel an der Schläfenschuppe in zwei Teile zersprungen ist, der eine Teil ist dort haften geblieben, der andere sitzt an der Schädelbasis vorn und medial von der Spitze der Felsenbeinpyramide, wo sie den Sinus cavernosus und in ihm die Carotis interna verletzt hat. In Ushers Fall (32) bestanden zwei Rupturen der Carotis vor dem Ursprung der Arteria ophthalmica, die Carotis interna kommunizierte mit dem linken Sinus cavernosus.

In 1 Fall (10) war die direkte Kommunikation zwischen Carotis interna und Sinus cavernosus nicht mit Sicherheit aufzufinden. Es bestand beiderseits Thrombose der Sinus cavernosi und intercavernosi. Im rechten Sinus war ein älterer Thrombus. Beide Carotiden zeigten an der Stelle, wo sie aus den Knochen der Basis kommen, in der Intima Veränderungen, mehr in Form schuppiger

Auflagerungen, Unebenheiten und Rauhigkeiten als in Form einer Kontinuitätstrennung und Vernarbung. Im Fall 29 fanden sich zwei abgesackte Aneurysmen im intrakraniellen Teil der Carotis interna, eins an der ersten Biegung im Felsenbein, das andere an der Außenseite der Arterie in der hinteren Hälfte des Sinus cavernosus. Es bestand keine Verbindung zwischen Carotis und Sinus.

Unter den idiopatischen Fällen sind 9 Todesfälle zu verzeichnen, in 5 Fällen (99, 105, 104, 113, 114) besteht nur insofern ein Zusammenhang zwischen dem Exophthalmus pulsans und dem tödlichen Ausgang, als sowohl die Erkrankung wie die unmittelbare Todesursache auf schwere Gefäßschädigungen hinweisen.

Sektionsbericht fehlt in 2 Fällen (114, 113), im Fall 108 sind die uns vorliegenden Angaben ungenau.

In 5 Fällen (96, 99, 103, 107, 105) wurde ein arteriovenöses Aneurysma der Carotis interna im Sinus cavernosus festgestellt, im letzten Fall bestand außerdem noch ein arteriovenöses Aneurysma der Orbita. Im Fall 96 zeigt die linke Carotis interna knapp vor ihrem Eintritt in den Sinus cavernosus und im letzteren selbst d. h. im Bereich ihrer ersten Krümmung, an ihrer oberen Wand eine halbkugelige, jedoch sehr flache, sackartige Erweiterung, welche eine Länge von etwas über 1 cm besitzt. Bevor diese Erweiterung aufhört, sieht man eine innige Verwachsung derselben mit der etwas nach rechts verschobenen Glandula pituitaria. 2 mm hinter dieser Verwachsungsstelle zeigt sich die mediale Wand des Sackes der Arterie an einer ca. 3 mm langen Stelle zerrissen, ein schwarzrotes den Sack ausfüllendes Gerinnsel bloßlegend. Im Fall 99 bestand eine Verbindung der Carotis interna mit dem Sinus cavernosus. Mikroskopische Untersuchung zeigte eine besondere Art der Endarteriitis, charakterisiert durch Hyperplasie des Endothels und Ausdehnung der Gefäße. Der Autor vermutet, daß sie im Zusammenhang mit dem Sumpffieber steht, an dem Patientin litt. Im Fall 103 war die Carotis „verkalkt", es bestand eine quere Fissur der Arterie im Sinus. Schwere arteriosklerotische Veränderungen an beiden Carotiden ergab die histologische Untersuchung im Fall 107. Es kommunizierte hier die Carotis durch eine Oeffnung von 3,25 mm mit dem aneurysmatisch erweiterten Sinus cavernosus. Im Fall 105 war die Carotis interna ampullenartig in der Höhe des Sinus cavernosus erweitert, die Intima war durch Kalkauflagerung verdickt. Es bestand eine ungefähr kreisrunde 3 mm im Durchmesser haltende Perforation im Sinus cavernosus.

In der Orbita fand sich ein Aneurysma arteriovenosum von Kleinfingerdicke zwischen Sehnerv und Rectus superior mit noch zwei kleineren damit im Zusammenhang stehenden Aneurysmen.

Im Fall 100 konnte eine Ruptur der Carotis nicht gefunden werden, die Wand der Carotis war dünn.

Ueber die pathologisch-anatomischen Befunde bei Exophthalmus pulsans, die in den Arbeiten von Sattler [1], Keller [6] und Reuchlin [29] niedergelegt sind, gibt folgende Zusammenstellung einen Ueberblick:

Tabelle

über Sektionsbefunde in den Statistiken von Sattler, Keller und Reuchlin.

	Sektionsbefund (Diagnose des Beobachters)	Statistik	No. in der Statistik	Autor	Bemerkungen
			A. Traumatische Fälle.		
1	A. Ruptur der Carotis im Sinus cavernos.	Sattler	31	Nélaton I	—
2	dto.	Sattler	57	Nélaton II	—
3	dto.	Sattler	39	Hirschfeld	—
4	dto.	Sattler	101	Leber	—
5	dto.	Keller	55	Stuelp	—
6	dto.	Reuchlin		Grub u. Tscherning	—
7	B. Aneurysmatische Erweiterung der Carotis im Sin. cavernos.	Sattler	93	Blessig	nach Sattler Ruptur d. Carotis im Sinus cavernosus wahrscheinlich.
8	dto.	Reuchlin		Gerhardt	—
9	C. Kein Aneurysma, keine Ruptur d. Carot.	Sattler	40	Bowman	n. Sattler wahrscheinlich Fissur in der Carotis im Sinus cavernosus.
10	dto.	Keller	4	Harlan	nach Keller wahrscheinlich ausgeheilte Ruptur der Carotis im Sin. cavern.
11	dto.	Keller	18	Gauran	
			B. Spontane Fälle.		
12	Ruptur e. Aneurysma d. Carotis interna im Sin. cavernosus.	Sattler	10	Baron	—
13	Aneurysma in der Orbita.	Sattler	41	Kennedy	in e. Sektionsbericht: intrakran. Aneurysma pulmon. d. Carot. interna, nach Sattler wahrscheinl. Rupt. d. Carotis im Sin. cavernos.

Tabelle (Fortsetzung)

über Sektionsbefunde in den Statistiken von Sattler, Keller und Reuchlin.

	Sektionsbefund (Diagnose des Beobachters)	Statistik	No. in der Statistik	Autor	Bemerkungen
			Spontane Fälle.		
14	Variköse Ausdehnung der Orbitalvenen.	Sattler	67	Wecker, Nichet	keine genaue Untersuchung der Carotis interna; nach Sattler wahrscheinlich Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus.
15	Aneurysma diff. in d. Orbita oder Thrombose der Vena ophthalm.	Sattler	63	v. Oettingen	
16	Intrakranielles Aneurysma. Sinusthrombose.	Sattler	88	Morton	
17	Aneurysma der Carotis interna im Sinus cavernosus.	Keller	79	Coggin	kein genauer Sektionsbericht, nach Keller möglicherweise Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus.
18	Aneurysma der Art. ophthalm. Wandveränderungen der Carotis interna.	Sattler	11	Gendrin	nach Sattler mit grosser Wahrscheinlichkeit Ruptur d. Carot. im Sin. cavernos.
19	Aneurysma der Carot. intern. im Sinus cavernos. u. d. Art. ophthalm. in der Orbita.	Keller	81	Dempsey	—
20	Aneurysma der Art. ophthalmica vor ihrem Eintritt in d. Orbita.	Sattler	42	Kennedy	—
21	Aneurysma der Art. ophthalm. in der Orbita.	Sattler	3	Guthrie	—
22	Aneurysma in d. Orbita, ausgegangen von der Arteria ophthalmica.	Sattler	25	Aubry	Anschwellung d. Vena ophthalmica n. ihrer Art infolge Verschlusses des Sinus cavernos. gegen d. Sin. pector. inf.

Hierzu kommen nach der Arbeit von Ginzburg [143] 3 Fälle, die weder in den früheren Arbeiten noch in der vorliegenden Statistik berücksichtigt wurden:

1. Gibson, ein traumatischer Fall, bei dem Kommunikation zwischen Carotis interna und Sinus festgestellt wurde.

2. u. 3. Herhard und Armeignac, zwei traumatische Fälle, in denen eine arteriovenöse Kommunikation vermißt wurde.

Fassen wir alle diese Sektionsbefunde zusammen, so wurde unter 35 Fällen Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus 15mal mit Sicherheit festgestellt, also in 42,85%.

Dieser Prozentsatz scheint im Hinblick auf Sattlers Angabe, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von pulsierendem Exophthalmus das arteriovenöse Aneurysma vorliege, auffallend gering. Es sind aber in dieser Zahl nicht die Fälle mit einbegriffen, in denen nach Sattler und Keller eine Carotisruptur mit großer Wahrscheinlichkeit vorgelegen hat, und unter den Sektionsprotokollen, in denen die Ruptur vermißt wurde, sind mehrere recht ungenau. Schließlich fanden einzelne Sektionen erst nach Ausheilung des pulsierenden Exophthalmus statt (Harlan, Gauran), hier konnte also wohl die Ruptur vernarbt sein. Die geheilte Wunde oder Ruptur ist aber bei bloß makroskopischer und namentlich bei nicht sehr genauer Betrachtung sehr leicht zu übersehen, wie Sattler [1] auf Grund experimenteller Untersuchungen über Vernarbung von Arterienverwundungen feststellen konnte (Sattler l. c. S. 919).

Wir sehen jedenfalls hieraus, daß die Sektionsbefunde nicht ohne weiteres ausschlaggebend für die Frage der Pathogenese sein können. Uebrigens sind in den letzten Zusammenstellungen die Sektionsergebnisse wesentlich andere. So wurde in unseren 10 Fällen die Ruptur 7mal festgestellt, also in 70%. Aehnlich ist das Verhältnis in der Monographie von de Schweinitz und Holloway [98]. Unter 11 Fällen ließ sich 6mal bei der Autopsie ein Aneurysma arteriovenosum nachweisen, in 3 Fällen war die Ruptur der Carotis mindestens wahrscheinlich.

In unseren 3 Fällen, in denen die Ruptur nicht zu entdecken war, sind 2mal die vorliegenden Angaben über die Sektionsbefunde sehr kurz (29, 100). Im Fall Neff (10) waren die Erscheinungen während des Lebens so wenig ausgeprägt, daß man von vornherein an eine sehr kleine Ruptur denken mußte. Die Pulsation wurde zum letztenmal 2 Monate vor dem Tode, und nur mittelst Sphygmographen festgestellt. Die ausgedehnte Thrombosierung, die hier anatomisch im Sinus cavernosus festzustellen war und die ihrerseits die Rückbildung der starken Stauungserscheinungen am Auge, die bis zum Tode vorhanden waren, wohl verhindern konnte, hat jedenfalls nur begünstigend auf die Verheilung der eventuellen Ruptur einwirken können.

Es sei nun noch kurz auf einige pathologisch-anatomische Einzelbefunde hingewiesen, die für die Symptomatologie und den Verlauf der Krankheit von Bedeutung sind.

Veränderungen an den Hirnnerven wurden mehrmals festgestellt:

1. Der linke Opticus war im Fall Neff (10) in die Narbenzüge in der Orbita verbacken. Einige Zeit vor dem Tode war die Papille blasser geworden, die Gefäße bedeutend enger, einige fadenförmig, zahlreiche Blutungen um die Papille und in der Peripherie waren aufgetreten. Im Fall Brandès (103) war der Opticus atrophisch vom Chiasma bis zum Eintritt in die Orbita. Im Fall Jack (107) war die Atrophie ausschließlich beschränkt auf das papillomakuläre Bündel, bedingt durch Druck der sklerosierten Carotis auf den Opticus, im Fall 105 dagegen war der Opticus durch die intraorbitalen Aneurysmen komprimiert. Es war hier bald nach der Entstehung des Leidens zur Erblindung gekommen.

2. Der Okulomotorius war im Fall Brandès (103) atrophisch.

3. Im gleichen Fall bestand Atrophie des Ramus ophthalmicus des Trigeminus und des Sympthicus.

4. Der Abducens war im Fall 103 nicht zu finden, im Fall Karplus (96) war der Abducens stark abgeplattet, grau verfärbt und mit der Aneurysmawand innig verwachsen.

Die Orbita zeigte bei Grunérs Patientin (100) keine Abnormität. Neff (10) fand Thrombose der oberen und unteren Orbitalvene und der feinen Aeste im Orbitalfett, indem sie schwielige und narbige Züge zeigten. In Ushers (101) Fall bestand in der Orbita ödematöse Infiltration der Muskeln, einige Blutungen und beträchtliche Erweiterung der Venen, eine Ruptur eines Astes der Vena ophthalmica superior war vielleicht bei der Sektion gesetzt.

Das Gehirn und die Hirngefäße wiesen in den meisten spontanen Fällen schwere Veränderungen auf. Im Fall 96 war die linke Hemisphäre erweicht, es bestand Endarteriitis der Carotis communis, in sehr geringem Grade der Arterien der Hirnbasis. Im Fall 100 war nur der Sinus cavernosus stark blutinfiltriert, im Fall 107: Oedem der rechten Zerebralhälfte. Im Fall 105: arteriosklerotische Veränderungen der Hirnarterien. Im Fall 103: Gehirnerweichung im Gebiet der Arteria foss. Sylv. in dem Sinus cavernosus gelatinöse rosige Massen.

In einem der traumatischen Fälle (29) bestand Gehirnabszeß um die Kugel, die den pulsierenden Exophthalmus bewirkt hatte.

Bei Neffs (10) Patienten fand sich Pachymengitis haemorrhag. interna, rechts mit Membranbildung, außerdem oberflächliche gelbe Erweichungsherde rechts.

In 2 Fällen finden Besonderheiten des Verlaufs ihre Erklärung durch den pathologischen Befund. Im Fall Neff (10) bestand ursprünglich doppelseitiger Exophthalmus, der sich gebessert hatte. Im Anschluß an eine Influenza trat ein Rezidiv an dem linken Auge auf. Die Sektion stellte nun fest, daß der Thrombus auf der gebesserten Seite älteren Datums sein mußte. Das Blut hatte also nach dieser Seite keinen Weg mehr zum Sinus cavernosus.

Im Fall Karplus (96) fand das ungewöhnliche Fehlen der Pulsation und der typischen Stauungserscheinungen seine Erklärung darin, daß die Rißstelle der Carotis im Sinus cavernosus durch einen Thrombus verstopft war. Zugleich gibt uns dieser Fall eine anatomische Grundlage für die Erklärung jener Fälle, in denen Pulsation und Stauungserscheinungen anfangs längere Zeit fehlen (z. B. Fall Coppez, Fall 94, Fall Hartridge). Im Fall 94 konnte sehr wohl in der ersten Woche, während der Patient benommen zu Bett lag, ein thrombotischer Prozeß im Sinus cavernosus eingeleitet sein, der eine unvollständige Heilung bedeutete und zunächst eine volle Ausbildung des Symptomkomplex verhinderte.

Endlich sei noch kurz auf die histologischen Befunde hingewiesen, die an exzidierten Venenstückchen, die anläßlich der orbitalen Operation entfernt wurden, erhoben worden sind (Sattler (35), Schwalbach (36), Ginzburg (78)). Sattler [62] fand die Wand der aneurysmatisch erweiterten Vena ophthalmica auf das vierfache verdickt; während muskulöse Elemente völlig fehlten, hatte eine außerordentlich reiche Neubildung elastischer Fasern, insbesondere in den inneren Lagen der Wand, stattgefunden; sie bildeten hier einen förmlichen Filz. In Schwalbachs [63] Fall war dagegen die Muskulatur in der Venenwand noch hypertrophisch, dagegen die Elastizität der Wand geschädigt infolge Mangels an elastischen Fasern. Die Intima zeigte sehr wechselnde Dicke und wie die Adventitia vermehrten Zellreichtum. Bei Ginzburg [143] zeigte das ausgeschnittene Venenstück eine bedeutende Verdickung der Wandung, die aus drei Schichten bestand. Der hypertrophische Prozeß war hauptsächlich in der mittleren Schicht ausgeprägt, die aus starken Muskelbündeln bestand. Weigerts Färbung auf elastische Fasern zeigte dieselben in einer der Norm entsprechenden Menge.

Es zeigen also Ginzburgs und Schwalbachs Befunde Aehnlichkeit miteinander im Gegensatz zu Sattlers Fall, was wohl, wie Schwalbach vermutet, damit zusammenhängen dürfte, daß es sich bei Sattler um ein schon jahrelang in gleicher Weise bestehendes Leiden handelt, daß also hier die Gefäßwandungen Zeit hatten, sich dem unter hohem Druck in die Vene eindringenden arteriellen Blutstrom anzupassen, während bei Schwalbach und Ginzburg der Beginn des Leidens kürzere Zeit zurücklag.

Tumoren.

Ercklentz fand bei seiner 28jährigen Patientin (118), die an Magenkrebs gestorben war, als Ursache der orbitalen Pulsation ein Fehlen der hinteren knöchernen Orbitalwand. Statt ihrer zeigte sich eine aus Dura mater und Periost gebildete Membran, mit der der vordere Pol des Schläfenlappens verlötet war; es teilten sich infolgedessen die Gehirnpulsationen dem nach vorn gedrängten Orbitalinhalt mit. Als Ursache wird eine angeborene Veränderung von Gehirn und Schädel (Encephalocele) angenommen, die während des Lebens aus unbekannter Ursache eine Steigerung erfuhr.

Aehnlich ist die Entstehung der Pulsation auch im Fall 119 und 124 zu denken. Im ersten Fall handelt es sich um ein plexiformes Neurom, bestehend aus hypertrophierten Nerven und stark entwickeltem Bindegewebe, das die Orbita ausfüllte, sich nach hinten, wo es zur Zerstörung des Orbitaldachs geführt hatte, in die Schädelhöhle erstreckte und nach vorn ins obere Lid sich ausgebreitet hatte. Ebenso handelt es sich bei Demicheris (124) Patienten um eine Zerstörung des Orbitaldachs und zwar durch eine intrakranielle massenhaft Blasen enthaltende Echinococcuscyste, die das Orbitaldach samt der Stirnhöhle fast völlig zum Schwinden gebracht hatte. Die Cyste faßte 250 g Flüssigkeit und reichte nach hinten bis zur Gegend des Sinus cavernosus.

Anders erklärt van Duyse in seinem Fall (122) die Entstehung der Pulsation. Es handelt sich bei ihm um ein Fibrosarkom mit zum Teil myxödematöser Umwandlung und dem Aussehen eines multilobulären Ovarialtumors, ausgehend von den mittleren Siebbeinzellen rechts. In der rechten Schädelgrube befand sich eine eigroße, durch die Primärgeschwulst hervorgerufene Vortreibung des Knochens, mehrere sekundäre Geschwülste in der Umgebung, eine mandarinengroße in der linken Ponshälfte. Der Inhalt des Tumors war halbflüssig. Nach van Duyse [52] muß die

Pulsation durch die vielfach erweiterten neugebildeten Gefäße, die in den Fibrosarkomsträngen zu finden waren, hervorgerufen worden sein. Nicht ihre Dicke, sondern ihre große Zahl und die verhältnismäßig große Erweiterung des Kapillarnetzes kommen dabei in Frage, die halbflüssige Masse hat wahrscheinlich die Pulsation verstärkt. Jedenfalls zeigt das Zurückgehen, später das Verschwinden der Pulsation und des Sausens durch die Carotisligatur zur Genüge an, daß ihr Vorhandensein mit den Blutgefäßen der Neubildung zusammenhing.

Der abgekapselte gestielte Tumor im Fall Collins' (126) erwies sich nach der Exzision als Angioma cavernosum mit einigen Phlebolithen.

Diagnose.

A. Tumor oder Aneurysmabildung.

Der Symptomenkomplex des pulsierenden Exophthalmus wird in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle durch Aneurysmabildung der in oder hinter der Orbita liegenden Gefäße hervorgerufen. Diese Fälle sind es, die man im allgemeinen unter der Bezeichnung des „pulsierenden Exophthalmus" als einheitlichen Krankheitsbegriff zusammenfaßt. Seltener wird das Bestehen eines solchen eigentlichen „Exophthalmus pulsans" vorgetäuscht durch einen sich intra- oder extraorbital entwickelnden Tumor. Da diese Fälle prognostisch völlig anders zu bewerten sind und eine andere Behandlung verlangen, so ist in jedem einzelnen Fall von Exophthalmus mit Pulsation die wichtigste diagnostische Frage, ob Tumorbildung anzunehmen oder auszuschließen ist. Daß die Differenzialdiagnose nicht immer leicht ist, geht wohl daraus hervor, daß in 4 von den 11 Tumorfällen, die wir zusammengestellt haben, im Beginn der Erkrankung eine falsche Diagnose gestellt wurde; nämlich im Fall 119 wurde ein Aneurysma arteriovenosum der Orbita, im Fall 122 ein Aneurysma der Arteria ophthalmica, im Fall 125 pulsierender Exophthalmus e Fractura cranii und im Fall 124 anfangs Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus angenommen.

Sattler [1] führt als differenzialdiagnostische Merkmale an:

1. Die Beschaffenheit der fühlbaren pulsierenden Geschwulst; diese wird in keinem andern Fall so leicht zum Verschwinden zu bringen sein, wie bei dem eigentlichen pulsierenden Exophthalmus, auch kann sie besondere Eigentümlichkeiten zeigen, die eine Differenzialdiagnose ermöglichen.

In unseren Fällen ist 5 mal von einer solchen Geschwulst die Rede (119, 121, 122, 124, 126).

Im Fall Rockliffe und Parsons (119) fühlte man in der Tiefe der Orbita eine pulsierende systolische Geschwulst, die offenbar zunächst keine Besonderheiten gegenüber aneurysmatischen Bildungen aufwies, da sie als arteriovenöses Orbitalaneurysma angesehen wurde. Im Fall van Duyse (122) führte die pulsierende Masse, die anfangs den oberen inneren Orbitalwinkel einnahm, zu einer ungewöhnlichen Verbreiterung der Nasenwurzel, wie wir das jedoch auch bei einem traumatischen Fall (11) gefunden haben. Im Laufe der Entwicklung zeigte sich dann der besondere Charakter dieser Schwellung, indem die Nasenwurzelknochen teilweise zerstört wurden, so daß sie ihren Zusammenhang mit dem Stirnbein verloren; auch bildete die Geschwulst allmählich eine pulsierende Tasche im andersseitigen inneren Augenwinkel. Damit war natürlich die Diagnose einer bösartigen Neubildung gegeben; denn wenn wir auch in Fällen von eigentlichem Exophthalmus pulsans Usur der Knochen bei langem Bestehen des Leidens finden können, bleibt diese doch in solchen Fällen räumlich begrenzt und die usurierten Stellen entsprechen dem Verlauf der sichtbaren erweiterten Venen, insbesondere der oberen Orbitalvene (so im Fall 40, 58, 60); auch im dritten Fall hat die Geschwulst den Knochen usuriert (124). Hier bestand eine cystenartige, feste pulsierende Geschwulst im inneren oberen Augenwinkel; dazu trat unterhalb der Mitte des oberen Orbitalrandes eine haselnußgroße weiche Cyste auf, die sich nicht wegdrücken ließ. eine Depression im oberen Orbitalrand hervorgerufen hatte und sich vergrößerte, wenn Patient Anstrengungen machte, wonach es sehr wahrscheinlich war, daß sie mit der Schädelhöhle in Verbindung stand. Im Fall Collins' (126) war der in der Orbita liegende Tumor, über dem ein sausendes Geräusch hörbar war, aus eigenartig knäuelartig verschlungenen Venen gebildet, die den Bulbus an der Innenseite umgaben. Im Fall Kreutz (121) befand sich zwischen dem rechten Augenbrauenbogen und dem konvexen Rand des Oberlidtarsus ein leicht pulsierender Wulst von etwa 2,5 cm Länge, der das vordere Ende eines sehr weichen Convoluts gewundener pulsierender Gefäße bildete, das sich nach hinten nicht begrenzen ließ; der zwischen Orbitaldach und Bulbus medial oben eindringende Finger fühlte um den Obliquus superior einen Haufen pulsierender Schläuche. In den beiden letzten Fällen war also der palpatorische Befund,

der die Zusammensetzung der Geschwulst aus vielen kleinen, stark geschlängelten Gefäßen nachwies, wichtig für die Erkennung der Erkrankung.

2. Die Lage der pulsierenden Geschwulst; findet sich eine solche außen, oben oder unten am Bulbus, so würde dies in zweifelhaften Fällen zugunsten eines Neoplasmas sprechen.

Hierfür bringen unsere Fälle keinen Beleg; sie zeigen vielmehr, daß auch Tumorbildung im inneren oberen Augenwinkel zuerst auftreten kann, der typischen Stelle für die Venengeschwülste beim traumatischen und spontanen pulsierenden Exophthalmus (so im Fall 121, 122, 124).

3. Multiplizität der Tumoren; diese finden wir nur zweimal. Erstens im Fall van Duyse (122), wo 4 Jahre nach dem allmählichen Beginn der Erkrankung von einem Rhinologen ein pulsierender Tumor in der rechten Nasenhöhle gefunden wurde, der freilich zunächst als Aneurysma der Arteria ethmoidalis aufgefaßt wurde und zweitens im Fall Kreutz (121): hier bestand neben dem orbitalen pulsierenden Tumor zwischen absteigendem Unterkieferast und Warzenfortsatz rechts eine Vordrängung der Haut durch einen fingerdicken länglichen Wulst, in dem man durch Betastung ein Bündel leicht komprimierbarer pulsierender Gefäße erkennen konnte.

4. Die Entstehungsweise und der Verlauf; charakteristisch ist der unmerkliche und häufig beschwerdelose Beginn des Leidens in den Tumorfällen. Daher kommt es, daß auch dann, wenn ein Trauma für Entstehung des Leidens verantwortlich gemacht wird, dieses oft schon weit zurückliegt und der Zusammenhang mit demselben zweifelhaft bleibt.

So wird im Fall Pröbsting (120) angenommen, daß Patient sich bei einem epileptischen Anfall verletzt haben müsse, da ein sonstiges Trauma nicht bekannt ist. Im Falle Rockliffs und Parsons war die Protrusion bald nach der Geburt bemerkt, ohne daß Schmerzen bestanden; in den nächsten Jahren nahm die Vortreibung allmählich, ohne viel Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, zu; erst nach 4 Jahren wurde ein Eingriff nötig. Im Fall Kreutz (121) erfolgte die Vordrängung des Bulbus so schleichend, daß Patientin nicht imstande war, zu sagen, wann sie begonnen habe. Im Fall van Duyse entwickelte sich der Exophthalmus und die Pulsation innerhalb von 3 Jahren; kürzer verlief die Ent-

wicklung im Falle Demicheris (124), wo innerhalb eines halben Jahres nach einer leichten Verletzung der Exophthalmus und nach weiteren 6 Monaten die Pulsation auftrat. Sehr allmähliche Entwicklung liegt im Fall Lauber und Schüllers (125) und im Fall Collins' (126) vor: in ersterem entwickelte sich im Laufe der Kindheit eine Wachstumsstörung des Gesichts, die nach zwölf Jahren zum Symptomenkomplexe des pulsierenden Exophthalmus führte, während bei Collins' Patientin im Laufe von 14 Jahren das rechte Auge allmählich immer mehr vortrat.

5. Ein sehr wichtiges differenzialdiagnostisches Merkmal ist schließlich noch der Mangel an Geräuschen; denn nach Sattler [1] (l. c. S. 915) werden objektive Geräusche beim echten pulsierenden Exophthalmus niemals vermißt, sie bilden einen integrierenden Teil im Symptomenkomplex desselben.

Darnach konnte also in den 8 unserer Tumorfälle, in denen Geräusche fehlen (118—121, 123, 125, 127, 128) echter pulsierender Exophthalmus von vornherein ausgeschlossen werden; in einem Falle (124) war das schwache Geräusch nur eine Zeitlang hörbar, 4 Monate nach Beginn der Beobachtung war es fast ganz, später völlig verschwunden.

Viermal wird unter unseren Tumorfällen die freie Beweglichkeit des Bulbus betont (119, 121, 122, 124); dreimal wird nichts über Motilitätsstörungen berichtet (118, 120, 123); zuweilen blieb auch bei langem Bestehen des Leidens die Beweglichkeit des Bulbus normal, so im Fall 122 und 124. Da ein Verschontbleiben des Abducens bei längerem Bestehen des arteriovenösen Aneurysmas im Sinus cavernosus zu den Seltenheiten gehört, so dürfte das Intaktbleiben der Motilität bei lange bestehender Erkrankung in differenzialdiagnostisch schwierigen Fällen zugunsten eines Tumors sprechen; so hat auch Demicheri (124) in seinem Fall dies Symptom bewertet.

B. Die verschiedenen Arten des post- und intraorbitalen Aneurysmas.

Größere Schwierigkeiten als die Differenzialdiagnose: Tumor oder Aneurysmabildung stellt sich dem Versuch entgegen, im einzelnen Fall die Art der aneurysmatischen Bildung und ihren Sitz festzulegen. Aus allen bisherigen Bearbeitungen des pulsierenden Exophthalmus, besonders aus Sattlers [1] einleuchtenden Darlegungen geht übereinstimmend hervor, daß das Aneurysma arterio-

venosum im Sinus cavernosus die bei weitem häufigste anatomische Grundlage des pulsierenden Exophthalmus bildet.

Dies trifft auch für unsere Zusammenstellung zu. In 50 traumatischen Fällen wird diese Diagnose von den Autoren gestellt und soweit uns ausführliche Befunde vorliegen, erscheint sie uns in all diesen Fällen berechtigt.

In drei dieser Fälle fehlt allerdings die Pulsation (13, 52, 67); ebenso in zwei weiteren Fällen, in denen von den Autoren lediglich die Diagnose traumatischer Exophthalmus pulsans gestellt wird.

Nach Sattler sind merkbare pulsatorische Bewegungen erst zu erwarten, wenn der Blutstrom in der Vena ophthalmica und in ihren Verzweigungen sich umgekehrt hat; dies braucht aber längere Zeit, da der arterielle Blutstrom erst dann frei in die sich ausweitende Vena ophthalmica abströmen kann, wenn „mit der allmählichen Erweiterung der collateralen Bahnen — des Gebietes der Vena ophthalmica inferior und der mit den Augenhöhlenvenen in direkter Kommunikation stehenden Gesichtsvenen — für die venöse Stauung ein Ausgleich angebahnt wird und die von der letzteren abhängige hohe Spannung im Gebiet der oberen Augenvene nachzulassen beginnt". Dieser Zeitpunkt ist aber, wie die Erfahrung lehrt, sehr verschieden (vgl. Abschnitt: Entwicklung usw.): zudem kann auch die Entwicklung der Pulsation durch thrombotische Vorgänge verzögert oder überhaupt hintangehalten werden, wie Fall Karplus zeigt (96) (s. unten und Abschnitt: Pathologische Anatomie; in Sattlers Statistik Fall 81, bei Keller 5 Fälle ohne Pulsation). Es spricht also das Fehlen der Pulsation nicht gegen die Diagnose der Carotisruptur im Sinus cavernosus, besonders wenn das Trauma noch nicht sehr lange zurückliegt. Fall Coppez (13) ist nun nur $^1/_2$ Jahr lang, Fall Poulard (67) nur 3 Monate nach dem Unfall beobachtet worden; auch im Fall Hartridge (20), der nicht ganz 1 Jahr lang verfolgt wurde, bei Schenks Patient (68), der 7 Monate nach dem Unfall, und Bouvois' Patient (52), der 3 Monate nach dem Unfall operiert wurde, ist es denkbar, daß die Krankheit sich noch nicht voll entwickelt hatte. Jedenfalls sprechen in allen 5 Fällen die übrigen Symptome für ein arteriovenöses Aneurysma im Sinus cavernosus.

Letztere Diagnose besteht nach der Schwere des Traumas, das eine Basisfraktur sicher oder sehr wahrscheinlich zur Folge hatte und nach dem ganzen Krankheitsbild weiterhin in 8 Fällen wohl zu Recht (7, 16, 31, 39, 49, 63, 80, 82). Dasselbe möchten wir

für 14 traumatische Fälle annehmen, in denen uns nicht bekannt ist, ob Basisbruch vorlag oder nicht (15, 25, 37, 41, 45, 56, 58, 65, 66, 69, 74, 88; dazu kommen die vorhin erwähnten Fälle 20 und 68). In 7 Fällen endlich können wir uns aus den spärlich vorhandenen Daten kein ganz sicheres Bild von der zugrunde liegenden Schädigung machen. Eigenartige Verhältnisse bestehen im Fall Neff II (10). Obgleich die Sektion, die ca. 10 Monate nach dem Trauma stattfand, keine Verbindung zwischen der Carotis und dem Sinus cavernosus nachwies, nimmt der Autor doch ein arteriovenöses Aneurysma im Sinus cavernosus an, da sämtliche Kardinalsymptome desselben, wenn auch nur zeitweise, bei dem Patienten nachweisbar gewesen seien: allerdings waren sie auffallend schwach ausgebildet: der doppelseitige Exophthalmus war nur gering, Pulsation war nur zeitweise und nur mittels Sphygmographen feststellbar, subjektive Geräusche waren nie vorhanden, objektiv wurde nur einige Monate nach Beginn über dem Auge und einmal über der Schläfe Blasen gehört, und zwar nur intermittierendes; Stauungserscheinungen waren in wechselndem Maße ausgeprägt. Die schwache Ausbildung des Krankheitsbildes ist um so merkwürdiger, als es sich um ein sehr schweres Trauma und einen doppelseitigen Exophthalmus handelt. Will man ein arteriovenöses Aneurysma wie der Autor annehmen, so muß man sich wohl vorstellen, daß die Verletzungsstelle der Carotis sehr klein war, und daß sehr frühzeitig thrombotische Vorgänge einsetzten; es wurde ja bei der Sektion ausgedehnte Thrombosierung beider Sinus cavernosi vorgefunden; diese hat dann ihrerseits eine Verheilung der Ruptur nur begünstigen können; daß verheilte Gefäßwandnarben unter Umständen bei der Sektion schwer erkennbar sind, wurde schon früher erwähnt (vgl. Abschnitt: Pathologische Anatomie). Daß es in diesem Fall zu doppelseitigem Exophthalmus kam, könnte man sich — wenn man nicht doppelseitige Verletzung der Carotis annehmen will — vielleicht ähnlich erklären, wie sich Maher in seinen beiden Fällen (86, 87) die Entstehung des doppelseitigen pulsierenden Exophthalmus denkt: daß nämlich infolge von Thrombose in einem größeren Teil des Sinus cavernosus (und intercavernosus) der Blutstrom in den andern Sinus cavernosus gedrängt wurde und so zu einer Erweiterung desselben und damit zur Ausbildung des andersseitigen Exophthalmus führte.

Unter dem idiopathischen Exophthalmus sind 11 Fälle als Spontanruptur der Carotis im Sinus cavernosus gedeutet, 4mal

konnte die Sektion diese Diagnose bestätigen (Fall 96 vgl. unten). In weiteren 4 Fällen scheint uns die gleiche Diagnose berechtigt (95, 102, 110, 113), obgleich sie der Autor nicht ausdrücklich gestellt hat. In 5 Fällen schließlich bleibt die Diagnose bei den spärlichen Aufzeichnungen, die uns darüber zur Verfügung stehen, ungewiß (97, 100, 106, 108, 116); in einem dieser Fälle (100) ergab die Sektion keinerlei charakteristische Veränderungen an der Carotis.

Im folgenden seien unter Zugrundelegung der Sattlerschen [1] differenzialdiagnostischen Ausführungen kurz die Fälle besprochen, in denen vom Autor nicht Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus angenommen, sondern eine andere Diagnose gestellt wird.

Aneurysma verum oder spurium der Arteria ophthalmica (Fall 8, 44, 48).

Im Fall Nicolini (8) handelt es sich um eine Stichverletzung; diese gleiche Aetiologie lag bei den 3 Fällen vor, in denen Sattler [1] in seiner Arbeit ein traumatisches Aneurysma der Arteria ophthalmica glaubte diagnostizieren zu dürfen (Passavant, Lawson und Landsdown). Jedenfalls erscheint die Diagnose am wahrscheinlichsten, wenn eine direkte Gefäßverletzung angenommen werden kann. Wagenmann [154] hält die Diagnose Nicolinis offenbar nicht für gerechtfertigt; nach den uns vorliegenden Aufzeichnungen ist ein sicherer Schluß nicht möglich.

Park Lewis (44) hielt in seinem Fall den pulsierenden Tumor, der durchs Oberlid zu palpieren war und den er zwecks Unterbindung freilegte, für die erweiterte Arteria ophthalmica; sie hatte die Dicke eines kleinen Fingers. Der Exophthalmus war nach einem Schlage auf den Hinterkopf aufgetreten, der Bewußtlosigkeit zur Folge hatte, also wohl sehr heftig gewesen ist. Darnach erscheint Basisfraktur mit arteriovenösem Aneurysma im Sinus cavernosus wohl wahrscheinlicher; denn eine indirekte Verletzung der Arteria ophthalmica, etwa infolge Fraktur im Canalis opticus, mit nachfolgendem Aneurysma derselben wäre nach Sattler ein sehr ungewöhnliches Vorkommen. Eine Unterscheidung zwischen Arteria und Vena ophthalmica (superior) dürfte in diesen Fällen um so schwieriger sein, als sie in ihrem Verlauf nicht so stark voneinander abweichen und die Venenwand, wie Untersuchungen exzidierter Venenstücke gezeigt haben, unter dem Einfluß des erhöhten Blutdrucks arterialisiert sein kann. Es liegen uns nähere

Angaben über den Symptomenkomplex nicht vor; doch scheint uns die nur leichte Ablassung der Papille und die geringe Herabsetzung des Sehvermögens gegen die vom Autor gestellte Diagnose zu sprechen. Wagenmann [160] hält weder nach den Symptomen noch nach dem Verlauf die Diagnose für begründet.

Im Fall Becker (48) wird Aneurysma der Arteria ophthalmica in der Orbita diagnostiziert. Der Exophthalmus ist nach einem Schuß in die rechte Schläfe aufgetreten; anscheinend ist die Kugel, die in der Schädelhöhle rechts von der Sella turcica in der Gegend des Proc. clinoid. anter. lag, durch den hinteren Teil der Orbita gegangen, hätte also die Arteria ophthalmica direkt verletzen können. Die sofortige starke Protrusion, die hochgradige Chemosis mit Einmauerung des Bulbus, der sich nicht zurückdrängen ließ, läßt auf eine heftige intraorbitale Blutung schließen, aus der sich allmählich ein größeres Aneurysma (spurium) entwickeln konnte, ähnlich wie in dem Falle Williams bei Keller [6], den der Autor für ein spontan entstandenes Aneurysma der Arteria ophthalmica anspricht; das kontinuierliche Geräusch allerdings spricht für ein arteriovenöses Aneurysma. Orbitaler Sitz des Aneurysmas wurde vor allem deswegen angenommen, weil alle zerebralen Erscheinungen fehlten und die Geräusche nur in der unmittelbaren Nähe der Orbita zu hören waren. Die Amaurose ist differenzialdiagnostisch natürlich nicht verwertbar, da der Opticus direkt oder indirekt im Canalis opticus verletzt sein kann, die Atrophie also nicht die Folge einer Gefäßverletzung in der Orbita zu sein braucht.

2. Arteriovenöses Aneurysma in der Orbita (Fall 11, 57, 75, 89, 105; 24, 54, 81, 104). Im Fall 54 und 57 scheint uns die Diagnose nach den Symptomen und nach dem Verlauf nicht begründet; im Fall 24 und 81 fehlen genügend genaue Angaben, ebenso im Fall 104.

In dem Fall von Aubaret (11), in dem eine Stichverletzung vorliegt, ist das Geräusch über dem ganzen Schädel hörbar; außerdem besteht hochgradige Erweiterung des ganzen Venengebiets in der Umgebung der Orbita. Ob der Blutstrom der Arteria ophthalmica ausreicht, eine solch hochgradige Zirkulationsstörung hervorzurufen, dürfte fraglich sein. Da die verletzende Nadel bis zu einer Tiefe von 7 cm vom inneren Lidwinkel aus in die Orbita gedrungen ist, ist jedenfalls die Möglichkeit der Verletzung des Sinus cavernosus ohne weiteres gegeben. Für orbitalen Sitz der Gefäßschädi-

gung spricht nach dem Autor das Fehlen aller Beschwerden und Schmerzen.

Im Fall Cantonnet (89), in dem es sich um eine schwere Schußwunde der rechten Kiefergegend handelt, wird Bruch des Orbitalbodens angenommen mit Ausstrahlung zum Foramen opticum und zu den Fissuren, wobei auch die Gefäße zerrissen wurden. Für diese Diagnose sprach der sofortige Exophthalmus, die auffallend deutliche Pulsation des Bulbus der sichtbare oscillierende Bewegungen bei jeder Systole machte, außerdem die Tatsache, daß das Maximum des Geräusches über der linken Orbita war und rapide nach den Seiten zu abnahm.

Im Fall Cantonnet und Cerise (105) war durch die Sektion ein arteriovenöses Aneurysma mit zwei kleinen Anhängseln in der Orbita festgestellt; leider können wir aus diesem Fall für die Differenzialdiagnose nichts lernen, da zugleich die Carotis interna im Sinus cavernosus rupturiert war. Auf Kosten des orbitalen Aneurysmas kommt wohl von den in vivo beobachteten Symptomen die starke, bald auftretende Protrusion, die schnelle Verminderung des Sehvermögens bis zur Erblindung und vielleicht die Tatsache, daß Kompression der Carotis keinerlei Aenderung hervorbringt.

Hildebrand (75) hält in seinem Fall das Vorhandensein einer Kommunikation zwischen Arteria und Vena ophthalmica am Orbitaldach für wahrscheinlich. Es hatte sich hier 17 Jahre nach dem Trauma eine allmählich immer größer werdende, stark pulsierende venöse Geschwulst auf der Stirn ausgebildet, die auf Druck im inneren Augenwinkel sofort zusammenfiel, also dem Wurzelgebiet eines Venenstammes angehörte; im Gegensatz dazu war eine verhältnismäßig schwache Hyperämie im Gebiet der hinteren Ciliarvenen festzustellen, die Venen im Augenhintergrund waren nur mäßig verbreitert, nicht geschlängelt und zeigten keine Pulsation; ebenso pulsierte der Bulbus nur schwach, woraus Hildebrand schließt, daß die Erweiterung der Venen hinter dem Bulbus keine sehr erhebliche war. In Sattlers Tabelle findet sich ein Fall (Dudley 14) mit sehr starker venöser Geschwulst, die sich allerdings nach der Schläfe zu entwickelt und hier sogar den Knochen usuriert hatte, im Fall Wiemuth-Zeller (Nr. 60 unserer Tabelle) war nach jahrelangem Bestehen des Leidens ebenfalls ein großer Venenkranz entstanden, der den Bulbus auf der Innenseite umgab und auch zusammenfiel bei Druck auf die zuführende Vene am Orbitaldach, im Fall Wiesinger (14) bildete sich sogar im

Verlauf des Leidens eine hühnereigroße Geschwulst auf der Stirn. In all diesen Fällen lag offenbar Carotisruptur im Sinus cavernosus vor; es waren die Stauungserscheinungen am Bulbus zwar ausgesprochener als im Fall Hildebrand, entsprachen aber durchaus nicht den hochgradigen Venenektasien.

Die starke isolierte Erweiterung eines Wurzelgebietes der Vena ophthalmica superior (insbesondere der Vena frontalis und angularis), läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß bei diesen Fällen die ableitenden Anastomosen zu den Gesichtsvenen besonders spärlich sind oder ganz fehlen, und daß vielleicht gerade diese erweiterten Venen die direkte Fortsetzung des Hauptstammes der Vena ophthalmica bilden und infolgedessen dem rückläufigen arteriellen Strom die günstigsten Strömungsbedingungen bieten; die infolgedessen sich mehr erweiternden Venen dieses Gebiets würden dann einen immer größeren Teil des arteriellen Blutstromes von den anderen Orbitalvenen abziehen, so daß ein solches Mißverhältnis im Füllungszustand der einzelnen Wurzelgebiete der Vena ophthalmica doch mit dem Bestehen eines arteriovenösen Aneurysmas im Sinus cavernosus in Einklang zu bringen wäre. Für ein solches spricht im Fall Hildebrand das starke, über den ganzen Schädel hörbare Geräusch, die Abducensparese, sowie das schwere Trauma, das Schädelbasisbruch zur Folge hatte.

Demnach besteht allein im Falle Cantonnet und Cerise mit Sicherheit, im Fall Cantonnet nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit ein orbitales arteriovenöses Aneurysma, während uns im Fall Aubaret und Hildebrand die Diagnose der Carotisruptur im Sinus cavernosus als das Nächstliegende erscheint.

3. Intrakranielles Aneurysma der Arteria ophthalmica (50, 51).

Sattler [1] glaubt, daß nur bei schnellem Entstehen eines größeren Aneurysmas auffallende Symptome zu erwarten sind; wichtig wäre der mehr oder weniger deutlich intermittierende Charakter des Geräusches von wechselnder Intensität. Die Pulsation würde verhältnismäßig schwach sein oder vielleicht fehlen, dagegen wäre eine frühzeitig eintretende hochgradige Sehstörung zu erwarten. Nach Elschnigs [3] Arbeit aus dem Jahre 1893 hat aber die in mehrfachen Sektionen festgestellte Verstopfung des Anfangsstückes der Arteria ophthalmica keinerlei ophthalmoskopische Veränderungen oder funktionelle Störungen des betreffenden Auges gesetzt: auch Elschnigs Injektionsversuche sprechen

dafür, daß bei Ausschaltung der Arteria ophthalmica die zahlreichen und weiten Verbindungen zwischen den Zweigen der Arteria ophthalmica und Carotis externa beider Seiten zur sofortigen oder sehr raschen Wiederherstellung der normalen Blutfüllung und Strömungsgeschwindigkeit und des normalen Blutdrucks ausreichen. Hiernach kann man betreffs der beiden Fälle nur so viel sagen, daß bei Lanceraux und Paulesco (51), die die Diagnose zwischen Aneurysma arteriovenosum des Sinus cavernosus und Aneurysma der Arteria ophthalmica offen lassen, für letztere Annahme das intermittierende Geräusch, für erstere die Beweglichkeitsstörung spricht. Bei Carlottis Patienten läßt sich ein Aneurysma verum der Arteria ophthalmica nicht ausschließen (50): es spricht dafür das intermittierende Geräusch und die längere Zeit ganz fehlende Pulsation, auch später kam es nur zu einem Schwirren erweiterter Venen im Oberlid.

4. Aneurysma verum der Carotis interna (101, 58, 96, 29).

Im Fall Usher wird an ein Aneurysma der Carotis interna oder der Arteria ophthalmica gedacht, uns scheint aber ein arteriovenöses Aneurysma im Sinus cavernosus am wahrscheinlichsten. Sattler glaubt, daß Pulsation nur beim schnell sich entwickelnden Aneurysma verum der Carotis interna zustandekommen könne; in Ushers Fall bestand Pulsation neben den übrigen typischen Stauungserscheinungen; doch traten die Symptome nicht plötzlich, sondern allmählich im Laufe von Wochen auf. Bei v. d. Straetens Patient (64), über den uns nur ein kurzes Referat vorliegt, erschienen die Symptome des Exophthalmus nach einer submucösen Septumoperation, an die sich heftiges Fieber mit eitrigem Ausfluß aus dem Sinus (welchen?) und der Operationswunde angeschlossen hatte. Außer dem sich allmählich entwickelnden Exophthalmus war ein pulsierendes Gefäß oberhalb des Bulbus fühlbar mit auskultierbarem Sausen, das durch Kompression der Carotis unterdrückt wurde und das Patient selbst nicht hörte; die verzeichneten Symptome können die Diagnose nicht sichern, am ersten wird man an ein orbitales Aneurysma denken müssen. Die Pathogenese des Falles erscheint sehr unklar; möglich wäre ein Fortschreiten der Eiterung auf dem Knochenweg mit daran anschließender Perivasculitis benachbarter Gefäße, die zu einer Schwächung der Gefäßwand führte und auf diese Weise eine Aneurysmabildung begünstigte. ähnlich wie im Fall von J. Lloyd [2] in Kellers Arbeit

die Entstehung mehrerer Aneurysmen der Carotis nach Stockschlägen erklärt wird.

Instruktiv für die Schwierigkeiten der Differenzialdiagnose zwischen Aneurysma verum und arteriovenosum der Carotis sind die Beobachtungen von Karplus und Coppez [27]. Im ersteren Fall wurde Ruptur des Aneurysmas wegen des akuten Einsetzens des Symptomenbildes angenommen, während es fraglich blieb, ob die Ruptur innerhalb oder außerhalb des Sinus cavernosus stattfand, ob also arteriovenöse Verbindung bestand oder nicht. Die für den Sinus cavernosus ganz charakteristischen Symptome fehlten: es war keine Pulsation des etwas prominenten Bulbus vorhanden, es fehlten die Stauungserscheinungen am Bulbus, andererseits sprach die Abducensparese für Erweiterung des Sinus cavernosus. Die Sektion ergab, daß das Aneurysma im Sinus cavernosus allerdings rupturiert, aber die Rißstelle von einem Thrombus verstopft war.

Coppez' [27] Beobachtung, die in unsere Tabelle nicht aufgenommen wurde, sei ihrer Eigenart wegen hier ausführlicher angeführt.

19jähriger Mann. Quetschung des Kopfes zwischen der Wand eines Kohlengrubenganges und einem Waggon. Bewußtlosigkeit 3 Tage lang und starke Blutung aus Ohren und Nase. Hatte dauerndes Klopfen im Kopf mit heftigen Kopfschmerzen, Schwäche in den Beinen, Neigung zu Schwindel und Ohnmachtsanfällen. Nach 4 Monaten arbeitsfähig.

Untersuchung nach 22 Monaten ergab: Rechts Exophthalmus von 5 mm nach vorn (seit 1½ Jahren). Dauerndes Klopfen im Kopf, das bei Arbeit und Bücken zunimmt. Objektiv regelmäßiges intermittierendes Sausen, am stärksten über dem rechten Auge, dann über der rechten Schläfe, schwächer über dem übrigen Schädel: Geräusch entspricht der arteriellen Diastole. Bulbus pulsiert nicht, aber unter dem Oberlid harte pulsierende Masse, die sich in die Orbita verfolgen läßt, das Gefäß verschwindet am oberen Orbitalrand und taucht erweitert und pulsierend auf der Stirn wieder auf („Arteria supraorbitalis"?). Bulbus läßt sich mit dem Finger in die Orbita zurückdrängen, dabei keine Pulsation. Bei Kompression der rechten Carotis verschwindet das Geräusch, das pulsierende Gefäß wird dünner, der Exophthalmus schwächer; ophthalmoskopisch tritt Abblassung der Papille und Verdünnung der Venen ein. Doppeltsehen infolge Abducensparese. Conjunctiva bulbi injiziert, besonders gegen den inneren Lidwinkel. Rechte Pupille weiter als die linke, reagiert gut. Visus: Finger in 1½ m. Ophth.: Hyperämie der Papille mit Erweiterung der Venen. Die Carotis am Hals erweitert, stark pulsierend. Puls der linken Radialis bleibt gegen rechts zurück und ist schwächer.

Nach der Schwere des Traumas, der Abduzenslähmung und dem erheblichen Exophthalmus wird man an ein arteriovenöses Aneurysma denken und den pulsierenden Tumor unter dem Oberlid für die erweiterte Vena ophthalmica halten: auffallend bleibt aber das Zusammenfallen des intermittierenden Geräusches mit der Diastole, die verhältnismäßig geringen pulsatorischen Erscheinungen, die stärkere Pulsation der erweiterten Gefäße an der rechten Halsseite und die Abschwächung und das Zurückbleiben des linken Radialispulses. Coppez nimmt deshalb an, daß es sich um ein traumatisches Aneurysma verum der Carotis interna im Bereich des Schädels handle; allmählich sei das Aneurysma distalwärts fortgeschritten in die Gegend des Sinus cavernosus, daher die Abducenslähmung; dann zur Arteria ophthalmica, daher der Exophthalmus, und auf die Verweigung der letzteren. Das Aneurysma habe sich dann auch proximalwärts ausgedehnt, wahrscheinlich jedenfalls auf den Circulus Willisii, was die Hörbarkeit der Geräusche über den ganzen Schädel erklären soll, dann auf die Carotis communis, daher die Erweiterung der rechten Pupille durch Druck der Umgebung auf das Ganglion cervicale; endlich habe das Aneurysma den Truncus anonymus erreicht, daher die Pulserscheinungen infolge Druckes auf die Aorta.

Wichtig ist noch unter den hierher gehörigen Fällen die Feststellung Barnard und Rugbys (29), die bei der Sektion eines Mannes, der im Leben das typische Bild eines pulsierenden Exophthalmus mit Geräusch geboten hatte und $2^1/_2$ Monate nach der Verletzung starb, nur aneurysmatische Erweiterungen des intrakraniellen Teils der Carotis fanden ohne eine Verbindung zwischen Carotis und Sinus. Eine Nachprüfung dieses Falles ist uns bei dem Mangel genauer Aufzeichnungen nicht möglich.

Die folgende Zusammenstellung von 12 in der Literatur veröffentlichten Fällen zeigt, wie verschiedenartig das klinische Bild eines Aneurysma verum der Carotis interna sein kann; in den ersten 6 Fällen wurde die Diagnose durch die Sektion gesichert.

1. Guibert [4]: Heugabelverletzung mit Verlust des rechten Auges.

Symptome: Links Ptosis, totale Ophthalmoplegie, keine Pulsation, keine Stauung, kein Geräusch, nur ein kontinuierliches Blasen über der Orbita, „das man normalerweise hörte“. Sehr heftige Nasenblutungen, innerhalb 4 Monaten 10mal, infolgedessen Exitus letalis.

Sektion: Daumengroßes Aneurysma der Carotis interna, das den Sinus cavernosus von oben nach unten ganz ausfüllte, aber nicht mit ihm kommunizierte, jedoch eine Ruptur gegen den Sinus sphenoidalis zeigte, wodurch die Blutungen erklärt wurden.

2. Johann Lloyd [2]: 10jähriger Knabe, Schädelfraktur infolge von Stockschlägen und Aufschlagen des Kopfes auf den Boden.

Symptome: Parese des linken Arms, Benommenheit, Stupor, Kopfschmerzen, Nasenbluten. Rechts Exophthalmus von 1/2" nach 16 Tagen. Tod nach 26 Tagen.

Sektion: Fissur der Schädelbasis, Osteomyelitis des Keilbeins. Thrombose im Sinus cavernosus. Rechte Carotis interna zeigte 3 Aneurysmen, 1. an der ersten Krümmung der Carotis (Größe 5 : 3 mm), 2. an der zweiten Krümmung der Carotis von 3 mm Durchmesser, 3. am Ursprung der Arteria ophthalmica, 19 mm lang und 10 mm breit mit einer Perforationsöffnung von 3 mm.

3. Patterson [53]: 47jährige Nähterin.

Symptome: 3 Wochen lang Sehstörung und Lähmung des rechten Arms. Plötzlicher Exitus letalis.

Sektion: Aneurysma der Carotis interna von Vogeleigröße am Ursprung der Arteria ophthalmica.

4. Hutchinson [53]: 40jährige Frau.

Symptome: Links Ptosis, Abducenslähmung, Schwäche der Musculi recti. Pupille starr, erweitert. Heftiges Kopfweh. Später Anästhesie der linken Stirnhälfte, komplette Lähmung der Musculi recti, Akkommodationslähmung. Ophth.: normal. Keine Schwellung der Augenvenen. Gefäßgeräusch über dem Schädel. — 10 Jahre später Tod infolge Aneurysma der Bauchaorta.

Sektion: Taubeneigroßes Aneurysma der Carotis interna in der linken mittleren Schädelgrube, das fast vollkommen obliteriert und in den Wandungen verkalkt war.

5. Freud [136]: 42jähriger Patient.

Symptome: Plötzliches Zusammenbrechen bei erhaltenem Bewußtsein, darnach vorübergehende Sehstörung rechts. 1 Jahr später apoplektiformer Insult, seitdem Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen. Rechts Bewegungsbeschränkung des Bulbus nach oben. Ptosis. Ophth.: Zahlreiche Retinalblutungen.

Sektion: Kleinerbsengroßes geplatztes Aneurysma an der lateralen Seite der rechten Carotis interna. Subarachnoideales Hämatom. Einriß der Arachnoidea, von der Eintrittsstelle aus Blutung über die ganze rechte Großhirnhemisphäre bis in den rechten subarachnoidealen Sehnervenscheidenraum.

6. Gerhardt [29]:

Symptome: Exophthalmus. Deutliche Pulsation. Systolisches Blasen nach außen vom äußeren Orbitalwinkel. Bei Kompression beider Carotiden

hört die Pulsation auf. Rechts Abducens paretisch. Ophth.: Arterien und Venen blutarm. Sehstörung (Visus 1/7).

Sektion: Rechte Carotis interna im Sinus cavernosus, der nicht vergrößert ist, stark erweitert; keine Perforation. $^2/_3$ des knöchernen Orbitaldaches fehlen. Rechter Bulbus direkt von Dura bedeckt.

7. Humble [53]: 47jährige Frau.

Symptome: Doppeltsehen. Sehstörung, neuralgische Schmerzen im rechten Trigeminusgebiet. Lautes sausendes, dem Puls synchrones Geräusch über dem Schädel, am lautesten in der Schläfengegend. Erhält Jodkali 4 Monate lang. Allmählicher Rückgang des Strabismus convergens und der Geräusche; später spontane Heilung.

8. Jeaffrefon [53]: 45jähriges Fräulein.

Symptome: Links Ptosis. Leichte Protrusion. Starke Kongestion des ganzen Bulbusvenensystems. Starke Chemosis der unteren Uebergangsfalte. Bulbus bewegungslos, nur Trochlearis funktionierend. Ausgesprochene Stauungspapille, rechts vorn über dem Schädel lautes pulsierendes Gefäßgeräusch, am lautesten über der Schläfe. Kompression der Carotis läßt es verschwinden. 3 Tage nach Ligatur der Carotis Apathie, Lähmung der rechten Seite. Exitus letalis.

9. Berry [71]:

12 Stunden post partum (8. Kind) Knall im Kopf, heftige Kopfschmerzen und zugleich lautes rauschendes Geräusch. 3 Wochen später: schlaflos, geschwätzig, verkennt Personen, Halluzinationen des Gesichts und Geruchs. — Rechts Exophthalmus, Ptosis, Auge völlig unbedeckt. Anästhesie der rechten Gesichtshälfte. — Nach 3 Monaten Depressionszustand. Rauschendes pulsierendes Geräusch über dem rechten Auge. Rechtes Auge anästhetisch. Strabismus convergens. Ulceration der Cornea und schwere Conjunctivitis rechts.

5 Jahre nach Beginn: Rechtes Auge: Exophthalmus. Pulsation am Auge und in der Umgebung des Auges nicht vorhanden. Okkulomotorius- und Trochlearisparese. Komplette Abducenslähmung. Störung des 1. und 2. Trigeminusastes. Cornealnarbe. Cornea anästhetisch. Pupille reaktionslos auf Licht und Konvergens. Ophthalmoskopieren nicht möglich. Ueber der rechten Schläfe deutliches, aber fernklingendes systolisches Geräusch.

Ligatur der Carotis interna (5 Jahre nach Beginn). Operation gut überstanden. Die Geräusche verschwanden objektiv und subjektiv. Keine Gehirnsymptome. Später Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Lokalbefund außer leichtem Exophthalmus, o. B. Tod 6 Jahre nach Beginn infolge Nierenentzündung.

10. Loeser [53]:

Spontan; vor 4 Wochen Erysipel des Gesichts. Nach 2 Wochen Ptosis und Exophthalmus rechts.

Befund 8 Tage nach Auftreten der ersten Symptome (3. 6.): Rechts totale Ptosis, erhebliche Protrusion, Bulbus völlig unbeweglich. In der unteren Uebergangsfalte leichte Chemosis, sonst keine Stauungserscheinungen. Bei Zurückdrängen keine Schmerzen. Rechte Pupille weiter als die linke, träge Lichtreaktion. Akkommodation gelähmt. Ophth.: o. B. Visus: Jedenfalls nicht erheblich beeinträchtigt.

17. 6.: Status idem, nur Pupille maximal weit und lichtstarr. Venen etwas stärker gefüllt als links.

29. 6.: Zunahme der Chemosis. 2. 7.: Weitere Zunahme der Chemosis und des Exophthalmus. Opth.: Stauungsneuritis.

3. 7.: Inzision oberhalb des Bulbus, darnach enorme Blutung ins Orbitalgewebe. Bulbus wie festgemauert. Chemotischer Konjunktivalwulst zwischen den Lidern.

12. 7.: Weitere Zunahme der Stauungs- bzw. Kompressionserscheinungen von seiten des Opticus. Visus: $^1/_{7,5}$.

6. 8.: Exophthalmus geringer. Chemosis zurückgegangen. Bulbusbeweglichkeit nimmt zu. Minimale Licht- und Convergensreaktion. Visus: Mit Korrektion $^5/_{10}$. Ophth.: Neuritis mit Blutungen fast verschwunden.

5. 11.: Lebhaftes rhythmisches Sausen im Kopf, das schon von Anfang der Krankheit an in derselben Weise bestanden hat. Rechts noch deutlicher Exophthalmus. Pupille weiter als links, reagiert etwas träge auf Licht und Konvergenz. Ptosis verschwunden. Abducensparese, sonst anscheinend freie Beweglichkeit. Ophth.: Im wesentlichen normale Verhältnisse, nur Papille noch etwas stärker gerötet, obere Grenze etwas weniger scharf, Venenpuls. Vordere Ciliarvenen sind stark gefüllt und geschlängelt, die untere Uebergangsfalte noch etwas sulzig verdickt. Am Bulbus keine Pulsation sicht- oder fühlbar. Auskultation: An allen Stellen des Schädels lautes, dem Pulsrhythmus entsprechendes, systolisches, blasendes Geräusch, am lautesten in der rechten Schläfengegend; bei Kompression der Carotis wird es schwächer.

11. Nathanson [115]:

Bei einer 42jährigen Frau, neben deren linkem Ohr ein Revolverschuß abgefeuert war, traten Gehörstörungen und Geräusche im Kopf auf. Bald Exophthalmus, Abnahme des Visus und Kopfschmerzen. Links Ptosis, Exophthalmus, Unbeweglichkeit des Auges, Mydriasis, Anästhesie der Konjunktiva und Cornea. Neuritis optica. Systolisches Geräusch über dem linken Auge. Labyrinthstörungen links. Herabsetzung der Empfindlichkeit aller Trigeminusäste.

Struma, Tachykardie, Tremor.

Nach Jod und Hg. Rückgang der Symptome.

N. nimmt neben dem Aneurysma der Carotis interna noch Erschütterung und Zerreißung des Gewebes in der Orbita an, die eine Gummabildung in der Orbita hervorgerufen habe.

12. Elschnig [161]:

Sitz des Aneurysmas unbekannt. Einschuß linke Nasolabialfalte, Ausschuß hinter dem rechten Ohr in der Gegend des Processus mastoideus.

Symptome: Lähmung des Facialis, recurrens vagi, Hypoglossus rechts. Rechts geringere, links intensivere Neuritis optica (Stauungspapille). Heftiges subjektives pulsatorisches Sausen an der rechten Kopfhälfte; ebenso objektives Schwirren in der rechten Carotis sehr intensiv fühlbar.

Fassen wir die teilweise recht spärlichen Notizen dieser zwölf Fälle zusammen, so zeigt sich als vielleicht wichtigste Tatsache, daß Pulsation regelmäßig fehlt; nur im Fall Gerhardt bestand Pulsation, sie erklärt sich hier aber durch eine Komplikation des Falles: es fehlten $^2/_3$ des knöchernen Orbitaldaches, so daß die Pulsation der erweiterten Carotis wohl durch Vermittlung des Sinus cavernosus direkt auf den Orbitalinhalt übertragen wurde.

Zweitens scheinen die Stauungserscheinungen verhältnismäßig selten zu sein; sie waren nur im Fall Jeaffreson stark ausgeprägt und im Fall Loeser entwickelten sie sich erst im Verlaufe der Erkrankung, wurden dann allerdings erheblich. Ob die Retinalblutungen in Freuds Fall Folgen des kleinen Aneurysmas oder der sekundären subarachnoidealen Blutung sind, läßt sich nach dem Referat nicht entscheiden.

Exophthalmus und Augenhintergrundsveränderungen gehören offenbar zu den inkonstanten Symptomen. Ersterer wird unter den 6 letzten, genauer referierten Fällen allerdings 4mal gefunden (fehlt nur bei Humble und Elschnig), unter den ersten 6 Fällen ist er jedoch nur 2mal vermerkt (Lloyd und Gerhardt). Augenhintergrundsveränderungen finden wir 6mal, und zwar 2mal Stauungspapille (Elschnig und Jeaffreson), 2mal Neuritis optica (Nathanson und Loeser); im letzteren Fall mit Blutungen; 1mal bestanden Netzhautblutungen (Freud), während bei Gerhardts Patienten Arterien und Venen blutarm waren. Ob die übrigen Fälle ophthalmoskopisch untersucht wurden, bleibt zweifelhaft.

Am konstantesten von den okularen Symptomen sind offenbar die Motilitätsstörungen, die 9mal vorliegen, dabei 8mal Ptosis. 4mal werden Störungen im Gebiete des Trigeminus verzeichnet (Hutchinson, Humble, Berry und Nathanson).

Zu den konstanten Symptomen müssen wir wohl die Geräusche rechnen, deren Fehlen nur dann erklärt wäre, wenn das Aneurysma durch Thromben verlegt wäre. In den Fällen 7—12 werden Geräusche denn auch festgestellt, und offenbar handelt es sich um intermittierende Geräusche, was ja auch von vornherein zu erwarten ist. Unter den ersten 6 Fällen werden Gefäßgeräusche allerdings nur 2mal erwähnt (Hutchinson, Gerhardt); 1mal sind die Angaben darüber unklar (Guibert). Möglicherweise ist in den übrigen Fällen die Auskultation des Schädels nicht vorgenommen worden.

Wichtig für die sehr wechselnde Ausbildung des Krankheitsbildes dürfte sein: 1. die verschiedene Größe des Aneurysmas, 2. die verschieden schnelle Entwicklung desselben, 3. der Sitz des Aneurysmas. Die Wichtigkeit der Lokalisation zeigt z. B. der von Loeser [53] zitierte Fall Dittrichs, in dem ein hühnereigroßes Aneurysma der Carotis interna im Stirnhirn bei einem 63jährigen Patienten gefunden wurde, das völlig symptomlos geblieben war. Differentialdiagnostische Schwierigkeiten gegenüber der Carotisruptur sind nach Braunschweig [67] und Loeser hauptsächlich für die Fälle zu erwarten, in denen das Aneurysma in der Nähe oder im Sinus cavernosus selbst sich entwickelt und eine solche Größe erreicht, daß es den Sinus ausfüllt, und die ihn durchlaufenden Gebilde schädigt (insbesondere den Abducens und Okulomotorius); in diesen Fällen, meint Braunschweig, müßten nicht nur die anfänglichen, sondern auch die späteren Symptome identisch sein. Loeser nimmt für seinen und Jeaffresons Fall Entwicklung des Aneurysma im Sinus cavernosus an, ebenso hält Berry [71] in seinem Fall ein Aneurysma der rechten Carotis interna in der Nähe des Sinus cavernosus für vorliegend. So groß auch gerade in diesen letzten Fällen die Aehnlichkeit mit der Carotisruptur im Sinus cavernosus erscheint, so dürften wir nach unserer Zusammenstellung doch wohl zum Schluß folgende Punkte als wichtig, wenn auch nicht als entscheidend, für die Differentialdiagnose zwischen Aneurysma verum und arteriovenosum der Carotis hervorheben:

1. Fehlen der Pulsation bei längerem Bestehen der Erkrankung spricht zugunsten eines Aneurysma verum.

2. Geringe Ausbildung oder Fehlen der typischen extra- und intrabulbären Stauungserscheinungen ist bei Carotisruptur eine ganz ungewöhnliche Erscheinung, findet sich aber beim Aneurysma verum.

3. Das Geräusch wird beim Aneurysma verum intermittierenden Charakter haben, während kontinuierliches Geräusch unbedingt für ein arteriovenöses Aneurysma spricht.

4. Schnelle Entwicklung des Krankheitsbildes unter stürmischen Anfangserscheinungen spricht für Ruptur der Carotis (Fall Karplus); dies träfe allerdings für den Fall Berry nicht zu, wenn hier die Diagnose des Autors zu Recht besteht.

Endlich seien noch 2 Fälle angeführt, in denen die Aneurysmabildung aus dem klinischen Bilde nicht diagnostiziert wurde.

Blanco [60] berichtet 1904 über einen Patienten, der infolge Schrotschusses das linke Auge verlor. Patient sollte einige Monate später Prothese aufs linke Auge erhalten. Da straffe Narbenstränge die Lider an den Rest des Augapfels fixierten, bedurfte es der vorherigen Bildung eines neuen Konjunktivalsacks. Es wurden in Narkose die Lider frei gemacht von ihren Verwachsungen, und ein Sack gebildet, in dessen Tiefe die Bindehaut inseriert werden sollte; dabei war plötzlich in der Tiefe starke Pulsation zu fühlen, wie von einem großen arteriellen Gefäß oder einem Aneurysma. Kein Symptom hatte vorher auf eine derartige Möglichkeit hingewiesen. Bei versuchter Umstechung durchbohrte die Nadel die Tumorwand und es trat starke Blutung ein. Nach starker Kompression, Tamponade der Orbita mit Wattetampons und Kompressivverband, der für den Augenblick die Blutung stillte, wurde einige Tage später die Carotis unterbunden; darnach völlige Heilung. 3 Monate später Exitus letalis. Autopsie fand nicht statt.

Der andere Fall wurde von Nuel [19] (1901) beobachtet: Ein 14-jähriger Junge wurde am linken inneren Augenwinkel mit einem Regenschirm verletzt. Darnach Bewußtlosigkeit, Schwindel, Erbrechen, Kopfweh, Lidschwellung. Schnelle Besserung. Diagnose: Commotio cerebri — 3 Wochen später totale äußere Okulomotoriuslähmung, Doppelsehen. Keinerlei Schwellung. Visus beiderseits normal. Augenhintergrund wurde nicht untersucht. Diagnose: Lähmung des Okulomotorius in der Orbita oder intrakranielle Läsion. Ord.: Jodkali, Elektrizität. — 3 Monate später: Unter apoplektiformen Symptomen Exitus letalis. Sektion: Subarachnoideale Blutungen an der Hirnbasis, Blut in den Seitenkammern. Distension und variköse Erweiterung des linken Sinus cavernosus. Arteriovenöses Aneurysma zwischen Sinus cavernosus und Carotis interna; die variköse Erweiterung war oben perforiert und hatte die Blutung und Okulomotoriusatrophie veranlaßt. Die Verletzung der Carotis war die Hauptsache.

Beide Fälle zeigen die Wichtigkeit der Auskultation des Schädels, die in diesen Fällen wohl die richtige Diagnose hätte stellen lassen.

Therapie.

A. Traumatische Fälle.

In 17 Fällen erfahren wir nichts über die Therapie. In 3 dieser Fälle tritt während einer Beobachtung von $^1/_2$—1 Jahr keine wesentliche Veränderung ein (13, 20, 23), nur wird im Fall 13 aus einem Strabismus divergens ein Strabismus convergens und bei Thierrys Patienten bildete sich im Laufe eines $^1/_2$ Jahres beiderseits starke Muskelkontraktur der Recti interni aus.

I.

Bei zwei Kranken besserte sich der Zustand spontan. Bei Lanes Patienten (69) ist die Besserung nur gering; das Geräusch blieb bestehen, während der Exophthalmus sich verringerte. Bei Fall Elschnig (93) tritt spontan eine vollständige Thrombose der Orbitalvenen ein. Damit hörte die Pulsation in der Orbita völlig auf. auch nach Rückgang der Orbitalvenenthrombose waren keine Geräusche oder Pulsationen festzustellen, der Exophthalmus der anfangs 9 mm betrug, war auf 1 mm zurückgegangen. Zugleich war freilich Glaukom aufgetreten, wie Elschnig annimmt, infolge der Unwegsamkeit der thrombosierten vorderen Ziliarvenen und wohl auch der Vortexvenen; das Auge erblindete.

Von mehr oder weniger spontanen Heilungen oder Besserungen kann außerdem noch in 3 Fällen unserer Statistik gesprochen werden, obgleich eine Behandlung stattfand, die in allen 3 Fällen natürlich begünstigend auf den schließlichen Ausgang eingewirkt haben wird.

Bei dem jugendlichen Patienten Olivers (15) waren beide Carotiden unterbunden worden, aber erst 21 Monate nach der zweiten Operation brachte ein starker Stoß beim Zusammenprallen mit einem Spielkameraden ein fast plötzliches Verschwinden aller Störungen. Von diesem Moment an blieb der Zustand stationär. nach einem Jahre bestand nur noch geringer Exophthalmus, während Geräusche völlig fehlten. In Carlottis Fall (50) konnte die Gelatineserumbehandlung nur unregelmäßig durchgeführt werden, da Patient sich immer wieder für längere Zeit den Einspritzungen entzog. Es trat hier eines Morgens, nachdem 2 Monate lang wieder mit Injektionen ausgesetzt war, plötzlich ein alarmierender Syptomenkomplex auf (Schwindel, Blutbrechen, Bewußtlosigkeit; zugleich waren die Geräusche völlig verschwunden), der wohl als spontane Thrombosierung (des Sinus cavernosus) zu deuten ist und die Heilung einleitete. Im

Fall Pincus (46) endlich war die Digitalkompression der Carotis täglich mehrere Stunden lang im Anfang durchgeführt, worauf soweit Besserung eintrat, daß Patient die Operation ablehnte. In den nächsten Jahren blieben die Geräusche objektiv und subjektiv unverändert stark, während der Exophthalmus und die Pulsationen zurückgegangen waren: Kompression fand nur gelegentlich statt. Nach 10 Jahren traten plötzlich heftige Kopfschmerzen auf, die einen Tag lang anhielten und den Patienten nicht schlafen ließen. Als Patient die Kompression anwandte, hörten die Geräusche auf, während die Schmerzen blieben; doch fand Patient nun Schlaf. Als er nach einer Stunde aufwachte, waren die Geräusche gänzlich verschwunden und blieben es dauernd. Die Schmerzen hielten noch einen Tag an und ließen dann allmählich nach. Pincus nimmt an, daß es sich um thrombotische Vorgänge handelte, die zunächst sehr langsam in den Venen der Orbita einsetzten; deshalb verschwanden im Verlauf mehrerer Jahre allmählich die Pulsationen und der Exophthalmus. Das Aufhören der Geräusche würde dann auf die Thrombose des Sinus cavernosus zurückzuführen sein, die offenbar mit Zirkulationsstörungen an der Schädelbasis einherging.

II.

Ueber die eingeschlagene Therapie sind wir bei 77 Kranken unterrichtet.

I. Medikamentöse Behandlung fand 6mal statt.

II. Kompression der Carotis oder des Bulbus 20mal.

III. Ligatur der Carotis 58mal; darunter 8mal Unterbindung der Carotis interna.

IV. Doppelseitige Carotisligatur 3mal.

V. Wiederholte Unterbindung der gleichseitigen Carotis 4mal.

VI. Orbitale Operation 14mal.

VII. Besondere therapeutische Maßnahmen 5mal.

VIII. Enukleation 4mal.

Die Zahl der Operationen übersteigt die Zahl der Patienten erheblich, da bei einer größeren Anzahl derselben mehrere Behandlungsmethoden durchgeführt wurden.

I. Die medikamentöse Behandlung spielte früher nur eine geringe Rolle für die Therapie des pulsierenden Exophthalmus. Die inneren Mittel, die vorgeschlagen und angewandt wurden, wie Digitalis, Jodkali, Trional sollten neben der Diät und Ruhe die spontane Heilung fördern; eine direkte Einwirkung auf das Aneurysma war dabei schwer denkbar.

Wir finden einigemal Darreichung von Jodkali angegeben, meist in Kombination mit Bettruhe und Kompression (6, 7, 17, 54); einmal wurde Calc. chlor. verabreicht (57).

Günstigere Aussichten eröffnete die 1907 von Lancereaux in die Therapie eingeführte Methode der subkutanen oder intravenösen Gelatineinjektionen. Nach Lancereaux und Paulesco [85] soll die Heilung durch Koagulation des Blutes im Aneurysmasack infolge der erhöhten Gerinnungsfähigkeit zustande kommen und es ist nach Braunschweig [67] tatsächlich wiederholt nachgewiesen, daß durch Einführung größerer Gelatinemengen der Gehalt des Blutes an fibrinogenen Substanzen um das mehrfache steigt. Von den 6 Patienten, bei denen diese Methode angewandt wurde, trat bei zweien (52, 81) Heilung ein. Im ersten Fall war nach der Carotisligatur ein Rezidiv eingetreten. Durch mehr als 30 Gelatineseruminjektionen war nach 3 Monaten Heilung erreicht. Nur der Abducens blieb gelähmt und es bestand leichte Mydriasis.

Im Fall 81 war zunächst Kompression der Carotis und des Bulbus und subkutane Injektionen von Gelatineserum erfolglos angewandt. Erst nachdem man zur intravenösen Applikation überging, wurde Heilung nach 6 Injektionen in Intervallen von 8—10 Tagen erzielt, die nach einem Jahr anhielt.

In 3 weiteren Fällen wird fast völlige Heilung vermerkt (45, 50, 51). Bei Santos Fernandos (45) trat schon nach der 3. Injektion Verminderung des Geräusches und Besserung des Visus ein. Nach 3 Monaten war der Exophthalmus fast, die Geräusche ganz verschwunden. Nach 6 Monaten hielt die Heilung an. Im Fall 51 bestand am Schluß der Kur noch spurweise Exophthalmus und bei Ermüdung sehr leises Geräusch.

Der Fall Carlottis (50) ist schon erwähnt worden; er ist nicht voll beweisend für die Wirksamkeit der Therapie, da die Injektionen zu oft ausgesetzt wurden. Doch läßt die Krankengeschichte zweierlei erkennen: 1. hatten die Injektionen jedesmal ein mehr oder weniger lang andauerndes Aufhören der objektiven und subjektiven Geräusche zur Folge, 2. besserten sich die Krankheitserscheinungen unter der Behandlung im ganzen, während vor ihrem Beginn der Zustand sich dauernd verschlechtert hatte.

Nur im letzten Fall (26) waren die Injektionen mit Gelatine erfolglos; nähere Mitteilungen über die Art der Anwendung fehlen.

Nach den Krankengeschichten scheint die Methode relativ ungefährlich zu sein, wenn auch die Injektionen, besonders im Anfang,

erhebliche Beschwerden verursachen können. Im Fall Lancereaux-Paulesco (51) traten anfangs erhebliche Kopfschmerzen mit Abgeschlagenheit auf, die allmählich mit Fortgang der Kur nachließen und endlich ganz verschwanden.

Die eingeführten Serummengen sind erheblich: im Fall 45 15 Injektionen von Gelatina alb. 3,0, Aqua dest. 200,0, Natr. chlor. 1,4. Im Fall 51 42 Injektionen von 250 ccm 2% Gelatineserum. Im Fall 52 mehr als 30 Injektionen: anfangs alle 2 Tage 5 ccm (Lösung 10 : 1000), später wurden die Dosen auf 20,50 ccm erhöht, schließlich wurden 100 ccm auf einmal injiciert. Auch im Fall 50 wurden Einzeldosen bis 200 ccm verabreicht (25 g Gelatine auf 1000 ccm 0,7/100 Serum).

II. Kompressionsbehandlung.

1. Kompression der Carotis communis wurde 19mal angewandt; zuweilen in Verbindung mit direkter Kompression des Exophthalmus in Form eines Druckverbandes. Wir sehen dabei von den Fällen ab, in denen die Kompression als eine lediglich die Carotisligatur vorbereitende Maßnahme ausgeführt wird (27, 53, 55, 90). Aber um die Ergebnisse der Kompression einigermaßen sicher beurteilen zu können — ganz abgesehen von der Frage, ob die Kompression im einzelnen Falle eine vollständige gewesen ist, was besonders bei instrumenteller Methode selten der Fall sein dürfte —, müssen wir uns an diejenigen Fälle halten, in denen die Kompression längere Zeit und einigermaßen regelmäßig durchgeführt wurde. Wir haben da nur 14 Fälle, was gegenüber den 29 Fällen, die Keller [6] anführt, auffallend wenig ist. Es mag das damit zusammenhängen, daß sich die Ligatur der Carotis seither noch mehr eingebürgert hat, daß man sich eher als früher zur Operation entschließt und nicht viel Zeit mit der Kompression verlieren will.

Schädliche Folgen der Kompression zeigten sich im Fall 33. Hier verschwand wohl das Geräusch und die Pulsation, es traten aber Ohnmachtsanfälle auf. Auch in 3 anderen Fällen erfahren wir, daß die Kompression nicht glatt vertragen wurde. Im Fall 40 zeigten sich bei rascher Steigerung der Kompressionsdauer Schwindelerscheinungen, die sich später ganz verloren. Im Fall Pincus traten bei Beginn der Kompression häufig leichte Zuckungen und Schwäche des linken Arms auf, Schwindelgefühl und Sprachstörungen. Der Patient Wiemuths (60) mit doppelseitigem Exophthalmus bekam bei Kompression der Carotis Herzklopfen und ein eigentümliches Gefühl im Unterleib; außerdem trat Verdunklung

des Auges ein. Patient mußte deshalb die Kompression wieder aufgeben. Im Fall 94 trat im Beginn der Kompressionsbehandlung vorübergehende Verdunkelung des protrudierten Auges ein; es ließ sich eine leichte Herabsetzung des Sehvermögens feststellen.

Die Kompression wird gewöhnlich digital und vom Patienten selbst ausgeführt, in einigen Fällen mittelst Instrumenten (40 Pelotte. 85. 94 Feder mit Pelotte). Die Dauer der zumeist täglich ausgeübten Krompression beträgt $^1/_2$ bis mehrere Stunden. Im Fall 75 wurde ein Jahr nach dem Trauma 9 Wochen lang täglich eine Stunde komprimiert. Nach $^1/_2$ Jahr waren außer dem Ohrensausen zwar keine besonderen Beschwerden mehr vorhanden, objektiv war jedoch kaum eine Aenderung nachweisbar. Im Fall 40 wurde die Kompression schließlich 2 Stunden hintereinander vertragen, im Fall 78 monatelang täglich $^1/_2$ Stunde lang; im Fall 92 wurde neben wiederholter manueller Kompression vorsichtiger Druckverband für mehrere Stunden am Tage angelegt; im Fall 94 trug der Patient die komprimierende Feder schließlich 2mal 4 Stunden täglich ohne jede Beschwerde, wie in den beiden anderen Fällen ohne jeden Erfolg.

Betrachten wir jetzt die Erfolge der 14 Fälle, in denen mindestens einige Wochen lang die Kompression durchgeführt wurde, so kommen wir zu recht ungünstigen Resultaten:

In keinem Fall führte die Methode zur Heilung.

Dreimal führte sie zur Besserung (6, 40, 46).

11mal trat kein Erfolg ein (7, 36, 52, 75, 72, 78, 79, 81, 85, 92).

Im Fall 46, in dem die Heilung erst nach 10 Jahren eintrat, hat die Kompression wohl nur begünstigend für den glücklichen Ausgang gewirkt.

Auch in den 5 Fällen (4, 41. 16, 24, 39), in denen wir nichts über die Dauer der Behandlung erfahren, war kein wesentlicher Erfolg zu verzeichnen: nur im Fall 39 trat der Bulbus bedeutend zurück, die Geräusche aber blieben.

2. Direkte Kompression des Bulbus, allein oder in Verbindung mit Jodkali und Bettruhe, finden wir in den Fällen 10, 34, 38, 54, 76, 77 angewandt. Sie führte einmal, in Fall 34 innerhalb 6 Wochen zur Heilung. Nähere Notizen fehlen uns über diesen Fall, weshalb wir ihn nicht als irgendwie beweisend für die Wirksamkeit der Therapie ansehen können. In den übrigen Fällen trat kein Erfolg oder Verschlechterung des Zustandes ein. Im Fall

6, in dem sie 3 Wochen angewandt wurde, kam es zur Ulceration der Cornea, auch im Fall 40, in dem vorübergehend zur Beschleunigung der Thrombosierung in der Orbita Kompressionsverband angelegt wurde, entstand lebhafte Entzündung des Auges mit beginnender Keratitis; ebenso tritt im Fall Taylor (38) unter elastischem Verband nach einer Woche Ulceration der Cornea ein.

III. Ligatur der Carotis fand statt bei 58 Patienten, 3mal wurde die Ligatur auf der andern Seite angeschlossen, 4mal auf der gleichen Seite wiederholt, so daß im ganzen 65 Carotisligaturen zu verzeichnen sind. In 43 Fällen blieb die Ligatur die einzige operative Maßnahme.

Die Erfolge der Carotisligatur sind 1911 von Zeller kritisch beleuchtet. Zeller [128] meint, daß in etwa der Hälfte der Fälle, und zwar naturgemäß gerade bei den schwersten Erkrankungen, bei einfacher Carotisligatur bestimmt jeder dauernde Erfolg ausbleibt.

Die Beurteilung der endgültigen Erfolge nach den häufig recht kurzen Krankengeschichten muß jedenfalls mit Vorsicht geschehen, einmal in Anbetracht dessen, daß auch nach gutem Rückgang aller Erscheinungen ein Rezidiv noch nach Wochen oder gar Monaten eintreten kann (60, bei Keller Fall 19, 91), andererseits angesichts der zuweilen spät eintretenden Heilung, in Fällen, in denen anfangs durch die Ligatur keinerlei Effekt erzielt wurde (wie z. B. 30, 72).

Außer den Angaben über die Beobachtungsdauer sind in den Krankengeschichten häufig auch die Angaben über die Rückbildung der einzelnen Symptome unvollständig. Schließlich wird der Begriff der Heilung von den Autoren nicht einheitlich gefaßt. Wenn z. B. Zeller [128] zur vollständigen Heilung auch die volle Beweglichkeit des Auges und die volle Wiederkehr der Sehschärfe verlangt, so fallen natürlich zahlreiche Fälle unter die ungeheilten, bei denen im übrigen der Symptomenkomplex des pulsierenden Exophthalmus völlig verschwunden sein kann.

Wir sehen nun alle Fälle als geheilt an, bei denen nach dem klinischen Bilde zu schließen ist, daß die arteriovenöse Verbindung im Sinus cavernosus nicht mehr besteht und eine längere Beobachtung bestätigt, daß nicht nur eine vorübergehende Thrombosierung, sondern ein bindegewebiger Verschluß die Erscheinungen zum Verschwinden gebracht hat.

Ob Geräusche in den Fällen, in denen sie im abgeschwächten Maße sehr lange oder dauernd nach der Operation zurückbleiben, gegen einen Verschluß der Carotisruptur sprechen, ist sehr zweifel-

haft. Es läßt sich wohl denken, daß Unebenheiten (Gerinnsel) und Erweiterungen der Carotiswand an der Verletzungsstelle zurückbleiben, insbesondere in solchen Fällen, in denen man annehmen kann, daß ein wahres Aneurysma dem arteriovenösen Aneurysma vorausgegangen ist, wie es z. B. Braunschweig in seinem Fall (40) tut. (Vgl. Sattler [1] l. c. S. 930.)

Wir finden nur 7 Fälle, die mit ziemlicher Sicherheit als dauernd geheilt zu betrachten sind (17, 30, 54, 65, 76, 87, 88), in 3 anderen Fällen fehlt Angabe über die Zeit der Beobachtung (3, 28, 74), zweimal fand die Unterbindung „mit Erfolg“ statt (1. 43).

Sehr viel zahlreicher sind die Fälle, in denen kein vollständiger Erfolg erzielt wird, die aber doch mehr oder weniger wesentlich gebessert wurden. Es sind das im ganzen 26 Fälle. 16 Patienten wurden längere Zeit nach der Operation beobachtet (2, 5, 9, 22, 25, 31, 38, 47, 55, 72, 77 (?), 80, 90, 91, 92, 94); in den übrigen 9 Fällen liegen keine näheren Mitteilungen über den Verlauf der Besserung vor (7, 12, 21, 27, 42, 71, 82, 85, 86).

Tabelle.

Zurückbleibende Symptome bei den nicht völlig geheilten Fällen.

2.	nach 1 Jahr	geringe Protrusion,	Stauungserscheinungen an der Konjunktiva,	Geräusch über der andersseitigen Carotis.
5.	n. 11 Jahren	Protrusion von 5 mm	—	—
9.	nach ca. 4 Jahren	ganz geringe Protrusion	—	subjektiv kaum ein Geräusch.
22.	4 Jahre post trauma	leichte Protrusion	—	schwaches Ohrensausen.
25.	nach 1—2 Monaten	—	Stauungserscheinungen an der Konjunktiva.	—
31.	nach 1 Jahr 5 Monaten	Exophthalmus	Füllung der Konjunktivalvenen.	—
38.	n. 4 Jahren	—	Konjunktiva etwas hyperämisch.	—
47.	nach 8 Monaten	—	Erweiterung der Episkleralvenen.	—
55.	nach 9 Monaten	Exophthalmus	—	schwaches Geräusch.
72.	nach 14 Jahren	Exophthalmus v. 1 mm	—	—
77.	nach 7—8 Monaten	Exophthalmus?	—	leises Geräusch?
80.	nach $9^1/_2$ Monat	geringer Exophthalmus	—	—
90.	nach 2 Monat	Exophthalmus	und Stauung (deutlich zurückgebildet).	
91.	nach 15 Monaten	leichter Exophthalmus	leichte Schwellung der Retinalvenen.	
92.	nach 3 Monaten	Exophthalmus 2 mm	nach Konjunktivalstauung.	
94.	nach 8 Monaten	Exophthalmus 3 mm	Konjunktival- und Retinalstauung.	ganz schwache Geräusche nach Pulsationen.

Tabelle (Fortsetzung).

Zurückbleibende Symptome bei den nicht völlig geheilten Fällen.

7.	—	Exophthalmus (beginnt zu verschwinden)	Chemosis (geht zurück)	Pulsation (verringert)
12.	—	erhebliche Besserung.		
21.	nach ca. 3 Wochen	Conjunctiva bulbi noch etwas injiziert.		
27.	—	Exophthalmus fast völlig zurückgetreten).		Besserung der subjekt. Beschwerden.
42.	—			systol. Blasen (über d. äuß. Orbitalrand)
71.	—	Exophthalmus (ging nicht ganz zurück).		
82.	—	Exophthalmus (ging zurück).		
85.	—	Exophthalmus (3 mm).	—	
86.	—		wesentliche Besserung.	

Die unmittelbare Wirkung der Operation ist sehr häufig das sofortige Verschwinden der Geräusche (5, 7, 22, 25, 38, 55, 71, 17) und der Pulsation (3, 17, 22, 55, 71, 72, 82). In nicht seltenen Fällen kehrt jedoch das Sausen bald, wenn auch in der Regel erheblich schwächer zurück (z. B. 17, 5, 22, 27, 55, 56). Dies Verhalten entspricht der anzunehmenden Wirkung der Ligatur; es wird ein kurzer Stillstand und eine bald wieder nachlassende Verlangsamung des Blutstroms an der Rupturstelle des Sinus cavernosus die Folge sein.

„Wenn in dieser kritischen Zeit Gerinnung im Aneurysmasack eintritt, scheint ein Dauererfolg möglich", schreibt Zeller [128]: in manchen völlig ausheilenden Fällen scheint es nicht gleich zur völligen Thrombose zu kommen, die allmähliche Abnahme der Symptome wie etwa im Fall 65, spricht dafür, daß die Ligatur nur den ersten Anstoß zur Thrombenbildung gibt, ein völliger Verschluß aber erst später zustande kommt.

Im Fall 65 verschwand das Geräusch erst nach einem Tag; dabei blieb noch leichte Pulsation der periorbitalen Venen. Dann nahm der Exophthalmus immer mehr ab und nach 3 Wochen war keine Spur eines Geräusches oder venöser Dilatation mehr nachweisbar.

In mehreren Fällen verschwindet das Geräusch auch unmittelbar nach der Operation überhaupt nicht (31, 59, 94); hier muß man annehmen, daß die rückläufige Wiederfüllung der Carotis interna vom Circulus art. Will. her besonders leicht und schnell erfolgt.

Später als Pulsation und Geräusch pflegen der Exophthalmus und die Stauungserscheinungen sich zurückzubilden, wenn auch, was Keller 6mal anführen kann, der Bulbus nicht selten gleich nach der Operation mehr oder weniger zurücktritt (59, 55, 21, 85, 80). Die Stauungserscheinungen können jedoch auch bald nach der Operation zunehmen: besonders über vermehrte Füllung der Retinalvenen wird berichtet (31, 90, 94) oder zunehmende Protrusion (5). Besserung des Visus (71, 91, 7), Besserung der Beweglichkeit, treten verschieden spät ein. Zu den unmittelbaren Wirkungen der Operation gehört vor allem die völlige oder erhebliche Rückbildung der subjektiven Beschwerden, Kopfweh, Schwerhörigkeit oder sonstiger Hirnsymptome (17, 27, 25, 82, 86).

Die gesamte Heilungsdauer ist wechselnd, im allgemeinen scheinen die Fälle, entgegen der Meinung Siegrists [8], der meist nach 3—6 Wochen die Heilung vollbracht findet, selten zu sein, in denen nach einigen Wochen alle Symptome verschwunden sind; in unserer Statistik ist dies nur einmal der Fall (65).

Bei den nicht vollständigen Heilungen bleiben am häufigsten und längsten leichte Grade des Exophthalmus oder der Füllung der Konjunktival- oder Retinalvenen zurück. 11mal finden wir noch Monate und Jahre nach der Operation leichte und stärkere Grade des Exophthalmus verzeichnet, während im übrigen normale oder fast normale Verhältnisse bestehen. So war im Fall Kraupa noch nach 15 Jahren ein Exophthalmus von 1 mm, im Fall Knapp-Bach nach 11 Jahren ein solcher von 5 mm. Ueber lang dauernde Schwellung der Retinal- und Konjunktivalvenen wird 8 mal berichtet. Es könnten wohl diese Veränderungen in solchen Fällen, wo wir nach dem Fehlen der Geräusche, der Pulsation und der subjektiven Beschwerden eine Ausheilung des Aneurysmas annehmen müssen, auf eine anatomische Schädigung der Orbitalvenenwandungen und dadurch bedingte dauernde Erweiterung infolge des langdauernden abnormen Blutdrucks hindeuten.

Die Heilung verläuft nicht immer stetig und gleichmäßig; so kam die Heilung im Fall 17 erst nach einer vorübergehenden Verschlechterung zustande, die bald nach der Operation einsetzte und erst im Laufe eines Jahres wieder völlig zurückging. Aehnlich

liegen die Verhältnisse bei dem Patienten Kraupas. Hier hielt zunächst die Besserung nur einige Tage an, dann kam es zu einem völligen Rezidiv. Nach 9 Jahren war jedoch von allen Krankheitserscheinungen nur noch ganz geringer Exophthalmus vorhanden.

Dieser Fall leitet zu jenen über, in denen die Ligatur keinen Erfolg oder einen so geringen brachte, daß weiterer Eingriff nötig wurde. Es sind dies 19 Fälle. In 3 von diesen (15, 37, 84) wurde Unterbindung der anderen Carotis vorgenommen, in 4 weiteren Fällen wurde die Carotis derselben Seite nochmals unterbunden (19, 26, 58, 60). In 5 Fällen wurde eine orbitale Operation (14, 57, 66, 78, 79), dreimal anderweitige Behandlung (52, 53, 59) angeschlossen; 4mal wird keine weitere Therapie erwähnt (16. 24. 49, 68).

Zumeist ist unmittelbar nach der Operation ein Rückgang der Erscheinungen verzeichnet, nach kürzerer oder längerer Zeit treten die Symptome aber wieder auf, das eine Mal plötzlich wie im Fall 19 und 52: bei Pritchards' Patienten war zunächst Pulsation in der Orbita und Geräusch verschwunden, darauf hatte Patient eine schlechte Nacht mit heftigem Kopfweh, und am nächsten Tage war das Geräusch so laut wie früher. Beauvois' Patientin bekam 4 Tage nach der Entlassung aus dem Krankenhaus einen ohnmachtsartigen Anfall (mit „tremblement"); darnach erschienen die Geräusche wieder wie vor der Operation. In anderen Fällen tritt das Rezidiv allmählich ein. So erschienen im Fall 78 im ersten Monat nach der Operation allmählich sämtliche Symptome wieder, im Fall 52 wird nach 12 Tagen wieder Pulsation vermerkt, die Protrusion wurde stärker und nach 4 Wochen hatte sich ein völliges Rezidiv ausgebildet.

Die Ursache der Rezidive kann eine verschiedene sein. Sie liegt einmal in der Ausbildung von Kollateralen aus den Seitenästen der Carotis communis oder externa; in diesen Fällen pulsiert zumeist die Carotis an oder oberhalb der Ligaturstelle wieder deutlich und Kompression derselben läßt die Erscheinung abnehmen oder verschwinden. So hatte sich im Fall 58 ein Kollateralkreislauf auf dem Weg der Arteria lingualis gebildet, obgleich die Carotis externa (!) und interna und Vena jugularis obliteriert waren. Im Fall Wiemuth (60) pulsierte 3 Monate nach der ersten Ligatur die Carotis oberhalb der Ligaturstelle. Nach Resektion der Carotis mit Unterbindung der abgehenden Aeste und Endäste schwanden die Symptome nur für einige Monate, dann traten sie in verstärktem

Maß wieder auf; es wurde Wiederherstellung des Kreislaufs durch die Arteria vertebralis vermutet. Systematische Kompression der Carotis war ohne Erfolg. Im Fall Becker (53) und in anderen derartigen, in denen nur die Kompression der andersseitigen Carotis Besserung der Symptome bewirkt, muß man die rückläufige Zirkulation durch den Circulus art. Will. zur Rupturstelle der Carotis für das Rezidiv verantwortlich machen.

Im letzterwähnten Fall war die Carotis interna unterbunden worden. Die Ligatur dieser Arteria statt der gewöhnlich geübten Ligatur der Carotis communis finden wir noch in den Fällen 42, 53, 65, 87, 71, 77, 84, 86, 87, 92, Ligatur der Carotis interna und externa außerdem im Fall 32 und 79 (hier kombiniert mit der Unterbindung der Vena jugularis). Völlige Heilung wurde in den Fällen 65 und 87, wesentliche Besserung in den Fällen 86, 71 und 92 erreicht, während im Fall 77 die Besserung langsam von statten ging, Geräusche noch nach $^1/_2$ Jahre hörbar waren und im Fall 42 ebenfalls systolisches Blasen nach der Operation zurückblieb. Erfolglos war die Unterbindung im Fall 53 und 84.

Ueber die Zweckmäßigkeit der Unterbindung der Carotis interna sind die Meinungen verschieden. Die Autoren des Falles 65 halten sie für rationeller und weniger gefährlich; in einer Diskussion der englischen Opht. Gesellschaft [39] meint Brewerton, daß infolge der freien Kommunikation zwischen den Verzweigungen der beiden äußeren Carotiden es besser sei, die Carotis interna zu unterbinden, während Fisher glaubt, daß der Erfolg der Ligatur zweifelhaft sein müsse, da derselbe wahrscheinlich von der Größe der arteriellen Kommunikation im Circulus Will. abhänge und zwar viel mehr als von der Kommunikation der Verzweigungen der Carotis externa; außerdem hält er die Operation für bedeutend schwieriger. Zeller [128] ist der Ansicht, daß der Verschluß der Carotis externa stets zu unterlassen ist, da „von ihr aus in den seltenen unglücklichen Fällen des Verschlusses der Arteria ophthalmica durch ascendierende Thrombose in der Carotis interna (Fall Siegrist-Kocher) noch genügende Blutversorgung des Auges möglich sei, andererseits ihre Ausschaltung dem schnellen Eintritt eines Rezidivs nicht zu verhindern vermag". Nach Zeller sind die Erfolge nahezu gleich gut oder schlecht, ob nun die Carotis communis, ob die Carotis externa und interna oder allein die Carotis interna unterbunden wird. In der Statistik von de Schweinitz und Holloway [98] finden sich 5 Fälle von Unterbindung der

Carotis interna, die sämtlich gebessert wurden. Die Ligatur der Carotis communis hält Zeller deshalb für ungünstig, weil sich hier am leichtesten durch Kollateralen der Kreislauf im distalen Teile wieder herstelle, während die Carotis interna keine Seitenäste abgibt. Jedenfalls sind die Gesamterfolge in unseren 10 Fällen nicht ungünstig zu nennen, wenn auch ein Vergleich mit den Erfolgen der Unterbindung der Carotis communis bei der relativ kleinen Anzahl der Fälle nicht möglich ist.

IV. Von den 3 Fällen, in denen die doppelseitige Carotisligatur gemacht wurde, starb einer an den Folgen der Operation (37), in den beiden andern Fällen trat kein Erfolg ein (15, 84); allerdings kam ersterer nach 21 Monaten doch noch zur Heilung im Anschluß an ein Trauma. Bei Feruglio war zunächst vergeblich die Carotis communis (oder interna?) unterbunden worden; auch die Unterbindung der anderseitigen Arterie blieb ohne Erfolg.

V. Auffallend ungünstig sind auch die Resultate der wiederholten Unterbindung der gleichseitigen Carotis. In den 4 Fällen führte sie keinmal zur Heilung, nur einmal trat Besserung ein (82), in den übrigen 3 Fällen war kein Erfolg zu verzeichnen, obwohl einmal (Fall 119) die Carotis interna und externa, in einem andern Fall (60) neben der Resektion der Carotis alle erreichbaren Aeste und Endäste derselben unterbunden wurden. Es verschwand hier das Brausen und der Exophthalmus nur für einige Monate, um dann wieder in verstärktem Maße zurückzukehren. Marple (58) erreichte Besserung in seinem Fall dadurch, daß er außer der Carotis interna auch noch die arteria lingualis unterband, auf deren Weg sich der Kollateralkreislauf gebildet hatte.

VI. Wir kommen nun zur orbitalen Operation. Die erste Veröffentlichung über dieselbe stammt aus dem Jahre 1881; doch schon 1873 hat Landsdown, von Higgens angeregt, mit Erfolg erweiterte Gefäße am innern Augenhöhlenwinkel unterbunden. In letzter Zeit hat sie Ginzburg [143] genauer besprochen.

Die orbitale Operation wurde 13mal ausgeführt (im Fall 56 doppelt).

Vor der orbitalen Operation wurde:

5mal die Carotis communis unterbunden (14, 36, 57, 78).

1mal die Carotis communis und die Carotis interna und externa der gleichen Seite unterbunden (19).

1mal die Carotis interna und externa (56).

1mal die Carotis externa, interna und Vena jugularis; außerdem war vorher elektrolytische Behandlung erfolglos versucht worden.

4mal wurde die orbitale Operation allein ausgeführt (8, 35, 44, 73).

Unter den letzten 4 Fällen, die für Beurteilung der Wirksamkeit dieser Operation die wichtigsten sind, finden wir 2mal völlige Heilung verzeichnet, einmal konnte dieselbe 3 Jahre lang beobachtet werden, im Fall 35 blieb sie ebenfalls dauernd, wie spätere Wiedervorstellungen zeigten. In den beiden andern Fällen war keine völlige Heilung erzielt worden: 1mal verschwand die Pulsation und das Blasen, während der Exophthalmus und die andern Symptome blieben (8), im Fall 73 bestanden noch nach einem Jahre Ohrgeräusche, doch war Patient mit dem Operationsresultat zufrieden.

Unter den übrigen 8 Fällen fehlen einmal (66) genaue Angaben über den Erfolg („der pulsierende Tumor in der Orbita thrombosierte, doch bleibt das Endresultat abzuwarten"), 6mal wird Heilung angegeben (14, 19, 36, 56, 57, 78), allerdings in 3 Fällen unter schwerer Schädigung des Auges. 4mal wurden die Patienten längere Zeit nach der Operation wieder untersucht (19, 36, 57, 78), 1mal war die Heilung nicht vollständig (79): es blieben subjektive Gefäßgeräusche zurück; außerdem trat hochgradigste Schwellung in der Umgebung des Auges mit starker Protrusion ein, was durch die vorausgegangene Ligatur der Vena jugularis begünstigt wurde.

Was die verschiedenen Methoden der orbitalen Operation betrifft, so wurde im Fall 35, 36, 73 die aneurysmatisch erweiterte obere Orbitalvene in der Tiefe der Orbita, im letzten Fall nach temporärer Resektion der äußeren Orbitalwand, unterbunden; ebenso im Fall 14, doch wurden hier außerdem alle äußerlich sichtbaren Phlebektasien exstirpiert. Im Fall 56, 57, 8 wird eine stark erweiterte Oberlidvene unterbunden. Ligatur mehrerer Orbitalvenen fand statt in den Fällen 66, 78 und 79. Pritchard (19) ligierte die Vena angularis. Park Lewis hielt das pulsierende kleinfingerdicke Gefäß, das er unterband, für ein Aneurysma der Arteria ophthalmica. Wahrscheinlicher erscheint uns im Hinblick auf Wagenmanns [160] Ansicht, daß hier ein gewöhnlicher Exophthalmus pulsans nach Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus vorlag, daß es sich um die Vena ophthalmica superior gehandelt hat.

Der Erfolg der Operation tritt in mehreren Fällen anscheinend recht schnell ein. So wird im Fall 36 sofortiges Aufhören jedes Geräusches und Zusammenfallen der Venensäcke, im Fall 77 momentane Heilung angegeben. Bei Sattlers Patientin verschwand sofort der pulsierende Tumor im inneren oberen Augenwinkel, 10 Tage nach der Operation war kein Geräusch, keine Pulsation mehr nachweisbar. Es kann aber auch langsamer gehen. So verschwanden in Ginzburgs Fall nach 12 Tagen zunächst die subjektiven, nach 16 Tagen die objektiven Geräusche, nach 20 Tagen besserte sich die Protrusion und die anderen Erscheinungen gingen dann allmählich weiter zurück. Eigenartig und langwierig ist der Heilverlauf im Falle Giffords (s. unten S. 132).

VII. Es seien nun noch kurz einige besondere Behandlungsmethoden angeführt.

Becker (53) erreichte nach der erfolglosen Unterbindung der Carotis interna durch direkte Kompression in Verbindung mit Kälteeinwirkung in 5 Monaten Heilung: auf das geschlossene Auge wurde ein Gefäß mit 300 g Quecksilber, auf dem Eis lag, aufgesetzt. Becker suchte auf diese Weise Verlangsamung des Blutstroms in der Orbita zu erreichen und dadurch allmähliche Thrombosierung in der Vena ophthalmica, die sich, wie es auch bei der orbitalen Operation bezweckt wird, bis in den Sinus cavernosus fortsetzen sollte; einen besonderen Vorteil seiner Methode sieht Becker darin, daß die Thrombose recht langsam von statten geht, so daß währenddem die anderen venösen Abflußwege aus der Orbita Zeit haben sich reichlicher und weiter zu gestalten; dadurch werden die schweren Stauungserscheinungen, die nach orbitaler Operation zuweilen auftreten, vermieden.

Zeller unternahm es in einem verzweifelten Fall (60), die chirurgisch exakteste Behandlungsweise des arteriovenösen Aneurysmas, die Ligatur unmittelbar distal und proximal vom Aneurysmasack, beim pulsierenden Exophthalmus anzuwenden. Da in seinem Falle die Carotis interna proximal vom Aneurysma bereits unterbunden war, versuchte er, von der Stirne her sich Zugang verschaffend, die Carotis interna am Sinus cavernosus, möglichst proximal von der Arteria ophthalmica, intrakraniell zu unterbinden. Da das Gefäß von der Ligatur durchschnitten wurde, erfolgte kurze Zeit nach der Operation der Tod.

Eine Methode, die Carotisligatur ungefährlicher zu gestalten, hat Cunningham beschrieben (88). Durch Anlegen einer Neff-

schen Klemme wurde hier eine allmähliche Zuschnürung der Carotis bewirkt. Die Klemme ist von Catgut umwickelt; mit fortschreitender Resorption derselben nimmt der Druck der Klemme auf das Gefäß zu, bis dasselbe endlich ganz durchschnitten wird. Es wurde eine zweite Operation nötig, da die Klemme Beschwerden beim Schlucken machte; aus diesem Grunde dürfte die Operation wenig Nachahmung finden, abgesehen von der Gefahr unerwünschter Druckwirkung auf benachbarte Gebilde, die Cunningham dadurch zu vermeiden sucht, daß er eine Klemme konstruierte, wo die Stahlfeder nicht quer, sondern parallel der Carotis liegt.

Die Heilung durch Tamponade der Keilbeinhöhle im Fall Jaques (59). und die erfolglose Anwendung der Elektrolyse im Fall Lystad (79) wurden schon früher besprochen.

VIII. Enukleation fand 4mal statt (1, 60, 79, 87). Die Indikation zur Entfernung des Augapfels ist im Fall Maher nicht angegeben, bei Zepers und Wiemuths Patienten handelt es sich um eitrige Keratitis, bei Lystads Patienten um Glaucom. absolut. Nur im letzten Fall hatte die Enukleation günstige Wirkung auf die Symptome des pulsierenden Exophthalmus. Es war hier bereits vergeblich Digitalkompression, Ligatur der Carotis externa interna und der Vena jugularis, elektrolytische Behandlung und orbitale Operation versucht. Erst nach der Enukleation hörten die Kopfschmerzen und die Geräusche auf; nur bei horizontaler Lage hörte Patient noch zuweilen ganz schwaches Sausen. Im Fall Zeper und Fall Maher trat nach der Enukleation der pulsierende Exophthalmus auf dem andern Auge auf.

B. Idiopathische Fälle.

Bei 6 Fällen sind wir über die Behandlung nicht unterrichtet (97, 105, 112, 115, 116, 117). Im Fall Golowin ist die orbitale Operation geplant, bei Krüdeners Patientin Unterbindung der Carotis. Bei Weinkauffs Patientin kam es zu allmählicher spontaner Ausheilung (s. Abschnitt: Entwicklung usw.).

In 16 Fällen fand Behandlung statt und zwar 2mal Kompression der Carotis, 2mal medikamentöse Behandlung, 12mal Ligatur der Carotis, 1mal Enukleation mit Ligatur der Carotis, 2mal orbitale Operation.

I. Kompression der Carotis wurde nur 2mal angewandt (95, 98), beide Male wurde Besserung erzielt; doch war in Belts Fall noch nach $^3/_4$ Jahren ein Geräusch hörbar, wenn auch

schwächer als früher, im Fall 95 wurde die Kompression mehrmals täglich 5 Minuten lang ausgeführt und durch Bettruhe und Ergotin unterstützt. In dem Fall Axenfelds, den Augstein 1916 [161] erwähnt, drohte die Patientin, eine ältere Frau, schon bei kurz dauernder Digitalkompression sofort bewußtlos vom Stuhl zu sinken; es wurde deshalb auf die Ligatur verzichtet (117).

II. Ueber medikamentöse Behandlung wird 2mal berichtet. Gasparrini erzielte seltsamerweise durch Adrenalineinträufelung Heilung in einem Fall, dessen pathologisch-anatomische Grundlage nicht ganz klar ist. Die Wirksamkeit der Therapie will Gasparrini daraus erkannt haben, daß bei viertägigem Aussetzen des Adrenalins sofort eine Verschlechterung eintrat. Es wurden 40 Tropfen auf 20 g Aqua destillata täglich 4mal gegeben; außerdem erhielt Patient täglich 2 g Jodkali. Im Fall 108 wurden 100 Injektionen von zweiprozentigem Gelatineserum zu je 40 g gemacht, worauf Obliteration der Orbitalvenen eintrat; da das Aneurysma aber persistierte, mußte die Carotisligatur angeschlossen werden.

III. Ligatur der Carotis wurde 13mal ausgeführt, 2mal wurde außer der Carotisligatur noch eine orbitale Operation, im Fall 108 die Ligatur nach medikamentöser Behandlung angewandt. Im Fall 99 wurde die Carotis interna unterbunden, worauf die Symptome allmählich verschwanden. Nach einigen Monaten starb der Patient infolge eines rupturierten Aneurysmas der Carotis nahe der Aorta. Im Fall 101 wurde die Carotis interna und externa unterbunden. Nach 10 Monaten war hier allmählich fast völlige Heilung eingetreten. Es bestand nur noch leichter Exophthalmus.

Im Fall 113 mußte die Carotisligatur wegen hochgradiger Blutung bei Enukleation des glaukomatösen und sehr stark protrudierten Bulbus ausgeführt werden, worauf die subjektiven Beschwerden aufhörten und Patientin sich schnell erholte. Da hier die Wirkung der Carotisligatur für sich nicht zu beurteilen ist, sehen wir bei der Zusammenfassung der therapeutischen Ergebnisse von diesem Falle ab.

Wir finden dann im ganzen:

3mal Heilung vermerkt (99, 106, 108),

3mal erhebliche Besserung (101, 109, 110),

2mal wurde kein Erfolg erzielt (102, 111),

4mal trat im Anschluß an die Operation der Tod ein (96, 100, 103, 107).

Der Heilverlauf scheint im allgemeinen nicht von dem in den traumatischen Fällen beobachteten abzuweichen; soweit Angaben vorliegen, gingen die Symptome allmählich zurück (99, 101, 109). Das Rezidiv im Fall Hird und Haslam (111) setzte nach vorübergehender Besserung sehr bald ein. Im Fall Barlay (102) trat nach der Operation das andere Auge vor und pulsierte, während das vorher befallene Auge zurücktrat.

IV. Orbitale Operation wurde in 2 Fällen ausgeführt. Bei Schäfers Patientin (113) wurde versucht, die Vena ophthalmica superior zu unterbinden. Nach Schnitt entlang dem unteren Augenbrauenrand und oberhalb des unteren Orbitalrandes ging man in die Orbita ein, doch konnte die Vene nicht gefunden werden. Es kam zu starker Blutung, die auf Tamponade stand. Besserung trat auf diesen Eingriff hin nicht ein. Einige Tage später fand die bis dahin schlaflose Patientin plötzlich Schlaf und es hörten die Geräusche auf, während der Exophthalmus noch zunahm. Offenbar war Thrombose im Sinus cavernosus und in den Orbitalvenen eingetreten, was durch den orbitalen Eingriff wohl begünstigt wurde. Im Fall Hird und Haslam führte die Ligatur der Vena angularis nicht zur gewünschten Thrombosierung; es trat nur geringe vorübergehende Besserung ein.

C. Tumoren.

In 5 Fällen finden wir Angaben über die Behandlung.

3mal wurde versucht die orbitale Geschwulst zu entfernen. Collins (126) gelang die Heilung, indem er nach Inzision des Canthus internus und Entfernung des Bulbus den Stiel des Tumors abklemmte und abschnitt, worauf sich die abgekapselte orbitale Geschwulst (Angioma cavernosum) leicht entfernen ließ. Bei Demicheri war zunächst vergebliche elektrische Applikation versucht. 12 Jahre nach Beginn der Erkrankung entschloß man sich zur operativen Entfernung des cystischen Tumors; dabei riß dieser ein und entleerten sich massenhaft Echinococcusblasen (über 100 Stück). Die Cyste wurde ausgeräumt. Ein Jahr nach der Operation hatte sich wieder eine kleine cystische Vorwölbung hinter dem oberen Orbitalrand gebildet. Die Cyste wurde eröffnet. Sie enthielt klare Flüssigkeit. Es wurden dann einige Zeit hindurch alle zwei Tage Ausspülungen mit Formollösung gemacht, worauf nach zwei Monaten völlige Heilung eintrat. Im dritten Fall (119) wurde die Exenteration der Orbita mit Ligatur der Carotis verbun-

den; kurz nach der Operation starb das Kind. Der Tumor war hier nach hinten unter Zerstörung der knöchernen Orbitalwandung ins Gehirn vorgewachsen.

Außerdem wurde Ligatur der Carotis noch in 2 Fällen angewandt. Bei Kreutz' (121) Patientin wurde die Carotis communis einseitig unterbunden, worauf in den folgenden Tagen heftige Kopfschmerzen auftraten. Die Pulsation in der orbitalen Geschwulst und in einer zweiten Schwellung am rechten Ohrläppchen verschwanden, während der Exophthalmus und die Veränderungen im Augenhintergrunde blieben. Alle der Untersuchung zugänglichen Zweige der unterbundenen Carotis communis waren mit strömendem Blut gefüllt. Es handelte sich in diesem Falle um ein Rankenaneurysma der Carotis interna. Bei van Duyses (122) Patienten wurde doppelseitige Carotisligatur ausgeführt; nach der Unterbindung trat jedesmal kurze Besserung der subjektiven Beschwerden ein, doch wurde das Wachstum der bösartigen Geschwulst (Fibromyxosarkom) und die Zunahme aller Krankheitserscheinungen nicht aufgehalten.

D. Zusammenfassung.

Ueber das Gesamtresultat der verschiedenen Operationen geben folgende Tabellen Auskunft. In der ersten Tabelle sind die Resultate nach 5 Gruppen geordnet: Mit Erfolg bei längerer Beobachtung, mit Erfolg bei fehlender Zeitangabe, mit Besserung bei längerer Beobachtung, mit Besserung ohne Zeitangabe, Mißerfolge und Tod. In der zweiten Tabelle führen wir nach Sattlers und Kellers Vorgang unter den mit Erfolg behandelten alle diejenigen an, welche in der Krankengeschichte als geheilt oder derart gebessert beurteilt werden, daß sie wieder arbeitsfähig wurden und durch die zurückbleibenden Beschwerden keine erhebliche Störung erfuhren.

(Siehe Tabellen S. 132 u. 133.)

Bei einem Vergleich der verschiedenen Therapien scheint die orbitale Operation die besten Resultate zu ergeben. Wenn wir zu den unseren noch die 7 Fälle rechnen, die Ginzburg [143] anführt und in denen allen bis auf einen die Kardinalsymptome verschwanden, wird das Verhältnis noch günstiger (Schimanowsky, Golowin [7], Knapp, Lasarew, Bodon, Noyes, Woodword). Wir haben dann — wenn wir von Fall 113 absehen, in dem die Operation nicht glückte und von Fall Exner und Schi-

Tabelle I.

	Gesamtzahl der Fälle	Dauerheilung	Heilung (ohne Zeitangabe)	Besserung (mit Zeitangabe)	Besserung (ohne Zeitangabe)	Kein Erfolg Recidiv	Tod
1. einseitige Unterbindung der Carotis communis*	48	5	5	14	6	17	1 (F. 29)
2. einseitige Unterbindung der Carotis interna	8	2	—	2	3	1	—
3. einseitige Unterbindung der Carotis externa und interna	2	—	—	—	—	1	1
4. orbitale Operation ohne vorherige Carotisligatur	4	2	—	2	—	—	—
5. orbitale Operation mit unmittelbar vorangehender Carotisligatur	2	1	—	—	—	1	—
6. Gelatineinjektionen	4	1	—	3	—	—	—
7. Kompression der Carotis	7	—	—	2	—	5	—
8. Kompression der Carotis mit direkter Kompression des Auges	7	—	—	1	—	6	—
9. direkte Kompression des Auges	6	—	1	—	—	5	—
Von den erfolglos Operierten wurden weiterer Behandlung unterzogen:							
1. Ligatur der zweiten Carotis	3	1	—	—	—	1	1
2. wiederholte Ligatur der gleichseitigen Carotis	4	—	—	1	—	3	—
3. orbitale Operation	5	2	2	—	1 (unbestimmte Angaben)	—	—
4. elektrolytische Behandlung	1	—	—	—	—	1	—
5. Gelatineinjektion	1	1	—	—	—	—	—
Weiterbehandlung der rezidivierten Fälle:							
1. orbitale Operation	2	1	—	—	—	1	—
2. Ligatur der Carotis am Sinus cavernosus	1	—	—	—	—	—	1
3. Gelatineinjektion	1	—	—	—	—	1	—
Weiterbehandlung von Fall 79:							
1. Enukleation	1	—	—	1	—	—	—

* In einem Fall (22) kombiniert mit Ligatur der Carotis interna.

manowsky, in denen über das Resultat nichts bekannt ist — 18 Fälle mit 2 Mißerfolgen, d. h. in 11,1 % der Fälle. Die nach Ginzburg sicherste Methode, die orbitale Operation mit Ligatur der Carotis, wurde 11mal angewandt (Pritchard, Spencer, Knapp, Lasarew, Wiesinger, Schwalbach, Ginzburg, Bodon, Gifford, Lystad, Usher), in 2 Fällen (79, 111) ohne ausreichenden Erfolg. In den Fällen alleiniger orbitaler Operation

Tabelle II.

1. Traumatische Fälle.

Behandlung	Summe	Mit Erfolg (Heilung und Besserung)	Ohne Erfolg (Rezidiv)	Tod
1. Einseitige Ligatur der Carotis (comm., interna, externa + interna)	58	37 = 63,8 %	19 = 32,8 %	2* = 3,4 %
2. Orbitale Operation (mit oder ohne vorhergehende Carotisligatur)	12**	10 = 83,3 %	2 = 16,7 %	—
3. Gelatineinjektionen	6	5	1	—
4. Kompressionsbehandlung (direkt, indirekt oder kombiniert)	20	4 = 20 %	16 = 80 %	—
5. Elektrolytische Behandlung	1	—	1	—
6. Unterbindung d. 2. Carotis	3	1	1	1
7. Wiederholte Unterbindung der gleichseitigen Carotis	4	1	3	—
8. Enukleation (nach zahlreichen Voroperationen)	1	1	—	—
9. Unterbindung der Carotis am Sinus cavernosus	1	—	—	1

2. Idiopathische Fälle.

1. Einseitige Carotisligatur (comm., intern., intern. + extern.)	12	6 = 50 %	2 = 16,7 %	4 = 33,3 %
2. Ligatur der Carotis + Enukleation	1	1	—	—
3. Orbitale Operation	2	—	2	—
4. Medikamentöse Behandlung	2	1 (Adrenalin)	1 (Gelatine)	—
5. Kompression der Carotis	2	—	2 (geringe Besserung)	—

* In einem Fall infolge Abszesse um die Kugel (29).

** Fall 66 ist weggelassen (unbestimmte Angaben über den Ausgang).

(Woodword, Golowin, Park Lewis, Noyes, Nicolini, Orloff, Sattler) trat 5mal Heilung ein, 2mal Besserung. Nach diesen noch wenig zahlreichen Fällen ist ein Urteil über die Wirksamkeit der orbitalen Operation als einziger therapeutischer Maßnahme noch nicht möglich. Tödlicher Ausgang wurde nie beobachtet (vgl. jedoch Anhang), doch ist sie, wie aus den Schädigungen des Auges wie nach den Hirnsymptomen, die in ihrem Gefolge auftraten, hervorgeht, auch nicht als ein harmloser Eingriff anzusprechen (vgl. unter E und F).

Sowohl Keller [6] wie Ginzburg [143] führen in ihren Tabellen eine Anzahl Fälle mit exspektativer Behandlung an. Die Resultate sind bei beiden recht verschieden, Keller findet erheblich günstigere Ergebnisse als Ginzburg; nach de Schweinitz und Holloway [98] erfolgt spontane Heilung nur in sehr seltenen Fällen. Die Fälle in unserer Zusammenstellung, in denen nichts von therapeutischen Eingriffen erwähnt wird, sind zumeist nur einige Monate bis ein Jahr beobachtet; infolgedessen lassen sich aus ihnen keine Schlüsse ziehen. Unter 8 hierher gehörigen traumatischen und einem spontanen Fall wird nur 2mal spontane Heilung (93, 114), 1mal ganz geringe Besserung (69) konstatiert; dies Resultat wird aber erheblich ungünstiger, wenn wir die Fälle hinzurechnen, in denen die Behandlung erst längere Zeit nach Auftreten des Exophthalmus pulsans begonnen wurde, in denen, zum Teil im Laufe mehrerer Jahre, spontan keine Besserung, sondern Verschlechterung aufgetreten war (z. B. 16, 22, 80, 88, 35, 36, 58, 79, 7). Es wurde darauf verzichtet, diese Fälle in die Tabelle aufzunehmen, da bei dem durchaus nicht gesetzmäßigen Ablauf des pulsierenden Exophthalmus und der verschieden langen Beobachtungszeit bestimmte Zahlenangaben notwendigerweise fehlerhaft sein müssen.

Die Gesamtresultate der Kompressionsmethode sind in unserer Tabelle recht ungünstig im Vergleich zu Kellers Angaben. Bei den traumatischen Fällen ergab die direkte und indirekte Kompression 80% Mißerfolge bei 15% Besserung und 5% Erfolg (zweifelhaft). In den idiopathischen Fällen trat beidemal nur geringe Besserung ein. In Kellers Zusammenstellung hat dagegen die Carotiskompression in 44.4% der traumatischen Fälle Erfolg. Sattler, der die Resultate der Kompressionsmethoden bei den traumatischen und idiopathischen Fällen und Tumoren zusammenstellt, findet in 82,76% aller Fälle keinen Erfolg, Le Fort sogar 86% Mißerfolge nach Keller. In de Schweinitz und Holloways Statistik führte die 12mal versuchte Carotiskompression nur 3mal zur Besserung, Ginzburg findet 45.4% Mißerfolg, 9% Heilung und 36,3% Besserung bei traumatischem Exophthalmus, unter 4 idiopathischen Fällen brachte sie 2mal Besserung, 2mal keinen Erfolg. Reuchlin endlich berechnet bei 12 Fällen digitaler Kompression 22,1% Heilung, 76.5% Mißerfolg. Eysens [102] optimistisch gehaltene Arbeit zählt 42.7% als erfolgreich auf.

Hiernach dürfte wohl die Kompressionsmethode im wesentlichen nur als Vorbereitung für operative Eingriffe in Betracht kommen, als alleinige Behandlungsmethode bleibt sie allerdings in den Fällen zu Recht bestehen, in denen das Alter der Patienten oder die Erkrankung des Gefäßsystems die Ligatur der Carotis verbieten.

Ziemlich günstig sind die Erfolge der Gelatineinjektionen zu nennen. Unter 6 traumatischen, einem spontanen Fall finden wir 2 Mißerfolge (28,6%), 2 Heilungen (28,6%) und 3 erhebliche Besserungen, bei denen volle Ausheilung wohl zu erwarten ist (42,8%).

Unsere Gesamtresultate der Carotisligatur entsprechen im wesentlichen den in der Literatur bekannt gewordenen Ergebnissen.

Wir finden unter 58 traumatischen Fällen 12mal Heilung, 25mal Besserung, 19mal Mißerfolge und 2mal Tod (1mal infolge Abszesses um die Kugel). Bei 7 erfolglos operierten Patienten wurde entweder die gleichseitige oder die andere Carotis unterbunden und dadurch noch in einem Fall Heilung, in einem anderen Besserung erreicht, während ein Patient starb. So ist bei den 58 traumatischen Fällen der Carotisligatur schließlich Heilung in 22,4%, Besserung in 44,8% erzielt, während 27,6% rezidivierten, 3,5% starben (in 1,7% trat der Tod nach der Operation aus anderer Ursache ein).

Unter den 12 idiopathischen Fällen ergab die Ligatur Heilung bei 25%, Besserung bei 25%, Mißerfolg bei 16,7% der Fälle, während Tod in 33,3% der Fälle eintrat.

Bei traumatischen und idiopathischen Fällen zusammen ergibt sich demnach folgendes Resultat:

Von 77 Ligaturen brachten 17 Unterbindungen (22,08%) Heilung, 28 Unterbindungen (36,36%) Besserung, hatten 25 Unterbindungen (32,46%) Mißerfolg, bei 6 Unterbindungen in (7,8%) trat Tod ein, bei einer Unterbindung in 1,3% trat Tod bald nach der Operation infolge des Traumas ein.

Vergleichen wir diese Resultate mit den Ergebnissen der bisher erschienenen Statistiken, so ergibt die Carotisunterbindung:

	Heilung und Besserung	keinen Erfolg
nach Sattler	76,07%	19,64%
„ Keller	65,9 %	29,78%
„ Reuchlin	66,66%	27,7 %
„ Eysen	79,1 %	14,5 %
„ de Schweinitz u. Holloway	50,0 %	37,6 %
„ Ginzburg	63,7 %	37,0 %
„ unserer Zusammenstellung	58,44%	32,9 %

In den 3 Fällen von Tumoren, die mit Carotisunterbindung behandelt wurden, wurde nur 1mal geringe Besserung erzielt, in dem einen der beiden anderen Fälle trat sehr bald nach der Operation der Tod ein, im dritten erst nach längerer Zeit.

E. Postoperative Augenstörungen.

1. Nach Carotisligatur. Nach Siegrist [8] „können Schädigungen des Auges nach der Carotisligatur nicht der Ligatur als solcher zur Last gelegt werden, sondern stellen Komplikationen der Ligatur dar, die durch die pathologischen Verhältnisse bedingt sind, unter denen oder wegen welcher die Ligatur zur Ausführung kam". Wir finden unter den Schädigungen, die in unseren Fällen angegeben werden, nur ganz wenige, die möglicherweise als Folge der Ligatur anzusprechen sind. 14mal finden wir Augenstörungen, die nach der Operation eintreten. 4mal werden Schädigungen der Hornhaut erwähnt: im Fall 28 (vorübergehende Hornhauttrübung), 78 (streifige Ceratitis), 92 (Infiltrat in der unteren Hornhauthälfte, offenbar infolge schlecht sitzenden Verbandes) und 103 (Keratitis neuroparalytica; außerdem vollständige Ophthalmoplegie).

1mal (29) wurde das Auge nach der Operation blind; die Ursache ist unbekannt, 1mal (15) trat nach Ligatur der zweiten Carotis, 10 Tage nach der Operation, eine 12 Stunden lang anhaltende Verdunkelung des protrudierten Auges auf; dabei war der ophthalmoskopische Befund negativ, es bestand keine Drucksteigerung; während dieses Zeitraums verschwanden die Geräusche, was wohl für thrombotische Vorgänge spricht. 2mal wird Blässe des Opticus erst nach der Operation vermerkt: im ersten Fall (38) bestand jedoch schon vor der Operation hoher Druck („tension was full"); auch im Fall 77, in dem der anfangs erheblich herabgesetzte Visus sich nach der Operation sogar gebessert hatte, dürfte es sehr fraglich sein, ob die leichte Abblassung der Papille irgendwie mit der Operation zusammenhängt, oder ob nicht vielleicht erst nach Rückgang der Stauung im Augenhintergrund die schon vorher vorhandene leichte Atrophie der Papille zu erkennen war; wir hören ja auch im Fall Rübel (80), daß selbst totale Atrophie, wie sie da vorhanden war, bei dem hyperämischen Zustand des Augenhintergrunds nicht so wie sonst ins Auge fällt. Im Fall 37 wurden nach der Operation die Arterien im Augenhintergrund unsichtbar, nach einem Monat traten Netzhautblutungen auf. Im Fall 92

kam es zur Embolie der Zentralarterie. In den beiden letzten Fällen könnte wohl die Schädigung in unmittelbarem Zusammenhang mit der Ligatur stehen; auch wenn man im Fall 92, wie Siegrist [8] in einem seiner Fälle, annimmt, daß der Embolus von Gerinnungen im Aneurysma arteriovenosum seinen Ausgangspunkt nahm und nicht von den Thromben an der Ligaturstelle, muß man doch wohl die Loslösung des Embolus, der die Erblindung hervorrief, auf den operativen Eingriff zurückführen. Im Fall 90 wurden periphere Punktblutungen und Pigmentepithelveränderungen nach der Ligatur auf beiden Augen bemerkt. Mit zunehmender Rückbildung des doppelseitigen Exophthalmus gingen die sehr feinen Hämorrhagien zurück, während auf dem einen Auge einige weißliche Flecke an der Makula zurückblieben und beiderseits das Pigmentepithel eine feine Körnelung behielt. Es wird fraglich gelassen, ob die Veränderungen nicht schon vor der Ligatur bestanden haben.

In den übrigen 3 Fällen (3, 72, 109) handelt es sich um sichere Schädigungen der Venen, die ja in erster Linie infolge des rückläufigen arteriellen Kreislaufs während der ganzen Dauer der Erkrankung unter abnormen Verhältnissen stehen. Bei Ryan (109) stellte sich nach der Operation Thrombose einer Retinalvene ein, bei Kraupas Fall (72) zeigten die Retinalvenen 15 Jahre nach dem Trauma hellweiße breite Begleitstreifen und es bestand eine Thrombose des papillären Teils der temporalen unteren Papillarvene mit Anastomosenbildung. Ein unmittelbarer Zusammenhang mit der Operation wird auch hier vom Autor abgelehnt. Am schwersten waren die Veränderungen in Knapps Fall (5). Sie traten 7 Tage nach der Operation auf, wurden vom Autor als eine Endophlebitis proliferans aufgefaßt und bestanden in Einschnürungen und weißen Flecken an den Venen; später traten größere Hämorrhagien und Glaskörpertrübungen dazu. Knapp nahm an, daß es sich um thrombotische Prozesse handelte, die sich infolge der durch die Operation eingeleiteten Thrombose im Sinus cavernosus auch in den Netzhautvenen ausbildeten.

2. Nach orbitaler Operation sind 5mal Schädigungen des Auges vermerkt, was einen recht hohen Prozentsatz ausmacht; auch Ginzburg [143] findet in seiner Arbeit fast 50% der Fälle, in denen die orbitale Operation einen ungünstigen Einfluß auf das erkrankte Auge hatte. Bei dem Kinde Nicolinis (8) ging das Auge durch einen diphtherischen Prozeß, der auf Infektion zurück-

geführt wurde, zugrunde; einmal (19) erblindete das Auge vorübergehend, die Pupille wurde weit und bewegungslos, späterhin zeigten sich Blutungen im Augenhintergrund und Abblassung des Opticus; das Sehvermögen blieb erheblich herabgesetzt. Im Fall 44 traten Bewegungsstörungen des Bulbus und Abblassung der Papille ein, im Fall Giffords (65) nach Ginzburg Hornhautulceration und Ptosis, im Fall 79 endlich kam es im Anschluß an die enorme postoperative Stauung zu Glaukom und Verlust des Auges.

F. Postoperative Allgemeinstörungen.

1. Nach Carotisligatur finden wir sie 15mal, in 10 traumatischen (3, 9, 22, 52, 53, 19, 92; 29, 32, 37) und 5 spontanen Fällen (96, 100, 102, 103, 107). Leichtere Erscheinungen liegen vor im Fall 9, wo nach der Operation nachmittags Erbrechen eintrat, und im Fall 19, in dem Patientin eine schlechte Nacht nach der Operation verbrachte mit heftigen Kopfschmerzen; am Morgen waren dann die Geräusche so laut wie früher. Bei Beckers Patienten (53) stellte sich Schlafsucht ein, nach deren Rückgang die Pulsation wieder erschien. Im Fall 3, 22, 52, 92 hatte die Carotisligatur Hemiparese der entgegengesetzten Seite zur Folge mit Sprachstörungen bei rechtsseitiger Lokalisation. In den ersten 3 Fällen bestanden außerdem psychische Störungen in Form von Delirien (22), Benommenheit (92), sonderbarer geistiger Verfassung. reizbarem Wesen (3); im Fall 22 trat außerdem noch eine rätselhafte Geschwulst in der Magengegend auf.

Im Fall 3 verschwanden die Störungen innerhalb 24 Stunden. bei Thierrys Patienten traten sie erst 14 Tage nach der Operation auf (22), im Fall 92 gar erst nach einem Monat; doch führt sie Elschnig trotzdem auf die Ligatur zurück und nimmt an, daß sie durch arteriellen Gefäßkrampf infolge der Druckherabsetzung im Carotisbereich bedingt waren. Es traten hier neben der Hemiparese psychische Stumpfheit, Temperatursteigerungen und Verlangsamung des Pulses auf, so daß Hirnabszeß angenommen wurde. Trepanation ergab jedoch normale, aber schlaffe Dura bei vorhandener Hirnpulsation; Punktion des Gehirns war negativ. Die Hemiplegie heilte später völlig aus.

Von den 3 Fällen, die mit dem Tode endigten, kommt im Fall 29 eine schädigende Wirkung der Ligatur kaum in Betracht, da hier der Tod infolge Abszesses um die Kugel eintrat; im Fall Usher (Schußverletzung; 32), in dem der Tod 2 Tage nach der

Operation eintrat, bleibt die unmittelbare Todesursache unentschieden. Es wurde die Operation bereits 3 Tage nach dem Unfall ausgeführt, so daß eine ausreichende vorbereitende Kompressionsbehandlung nicht hat stattfinden können. Im Fall 37 endlich, in dem die doppelseitige Carotisligatur vorgenommen wurde, Patient gleich nach der zweiten Operation schläfrig wurde und Krämpfe bekam, ist wohl die doppelseitige Ligatur als eigentliche Todesursache zu betrachten. Die Gefährlichkeit derselben hebt ja auch Ginzburg [143] hervor, Zeller [128] verwirft die doppelseitige Ligatur unbedingt, ebenso Geis [163].

Von den 5 idiopathischen Fällen, bei denen Allgemeinstörungen nach der Ligatur verzeichnet sind, starben 4; nur im Fall 102 handelt es sich um vorübergehende Erscheinungen: Parese der rechten oberen Extremität und leichte Benommenheit. In den 4 tödlich ausgehenden Fällen trat der Tod innerhalb eines Zeitraums von 5 Tagen bis 1 Monat nach der Operation ein. In 3 Fällen (96, 103, 107) zeigten sich bald nach der Operation schwere zerebrale Störungen mit hemiplegischen und aphasischen Erscheinungen, im Fall 100 fehlen nähere Angaben.

Siegrist [8] schreibt dem Zustand des Herzens entscheidende Bedeutung für die Prognose der Carotisligatur zu. In den traumatischen Fällen, in denen Hirnerscheinungen auftraten, erfahren wir nichts über Störungen des Allgemeinbefindens oder Krankheitserscheinungen am Gefäßsystem; es sind jüngere Leute, nur in einem Fall handelt es sich um eine ältere, 52jährige Frau (19). Der 32jährige Patient Ushers (32) war Alkoholiker, doch ein kräftiger, sonst gesunder Mann. Unter den 4 idiopathischen Fällen, in denen der Tod eintrat, finden wir 3mal Herz- oder Gefäßsystemerkrankungen, 1mal fehlen nähere Angaben (100). Es wurde hier die Ligatur 4 Tage nach Beginn des Leidens ausgeführt; danach dürfte wie im Fall Usher die nicht ausreichende Kompressionsbehandlung für den unglücklichen Ausgang wichtig gewesen sein. Im Fall 103 handelt es sich um eine 81jährige arteriosklerotische Frau, bei Karplus' Patientin fand sich Myocarditis bei Cor adiposum, im Fall 107 bestand Herz- und Gefäßerkrankung.

2. Die Allgemeinstörungen nach der orbitalen Operation stehen in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der beabsichtigten therapeutischen Wirkung. Man will eine von den unterbundenen Orbitalvenen ausgehende Thrombose hervorrufen, die sich bis in den Sinus cavernosus zur Rupturstelle der Carotis fortsetzen soll.

Bei einer Thrombose des Sinus cavernosus fehlen nun nach Sattler [1] niemals, auch wenn es nicht zu puriformem Zerfall der Thromben kommt, zerebrale Erscheinungen wie Kopfschmerzen, Erbrechen, Delirien, Somnolenz, Apathie. Diese Störungen müssen wir aber bei der orbitalen Operation um so eher erwarten, als hier die Thrombose offenbar infolge der anatomischen Verhältnisse zuweilen sehr rasch eintreten kann und auch Fortschreiten derselben auf andere Hirnblutleiter sich wohl nicht ausschließen läßt.

Wir hören in 4 Fällen (14, 35, 56, 79) — wozu aus der früheren Literatur über orbitale Operation noch der Fall Lasarew käme —, bei raschem oder sofortigem Aufhören der Geräusche von mehr oder weniger starken zerebralen Störungen. Am ausgesprochensten scheinen die Symptome im Fall Sattlers gewesen zu sein (35). Hier bestanden nach der Operation 8 Tage lang anhaltende heftige Schmerzen im Hinterkopf, auffallende Pulsverlangsamung und allgemeine Schwäche. Aehnlich waren nach Zeller [128] die Erscheinungen im Fall Wiesinger (14). Im Fall Lystad (79) standen die orbitalen Symptome im Vordergrund. Neben der enormen Protrusion des Auges mit hochgradiger Schwellung der Umgebung bestanden Kopfschmerzen und Pulsverlangsamung. Im Fall Giffords (56) traten ebenfalls heftige Kopfschmerzen ein, der Exophthalmus nahm zu und es kam zur Entwicklung eines leicht pulsierenden Tumors in der Augenbrauengegend. Nach 2 Jahren trat spontan eine Thrombose in den walnußgroßen Tumor ein unter außerordentlich heftigen Kopfschmerzen mit stärkerem Exophthalmus und Unbeweglichkeit des Bulbus; der Opticus wurde atrophisch. Bei Entfernung des Tumors erwies er sich als die stark erweiterte obere Orbitalvene, deren Lumen ganz mit Thromben ausgefüllt war; auch die benachbarten Venen waren thrombosiert.

In anderen Fällen orbitaler Operationen können jedoch Hirnstörungen völlig fehlen, obgleich der Eingriff die Geräusche und den Exophthalmus sowie die Venensäcke sofort zum Schwinden brachte, also eine schnelleintretende Thrombosierung angenommen werden muß. So war es bei Schwalbachs 12jährigen Patienten (36) und ähnlich scheint es auch im Falle Spencers (57) gewesen zu sein.

3. Zusammenfassung. Zusammenfassend ergibt sich demnach, daß nach orbitaler Operation in 30,8% der Fälle zerebrale Störungen auftraten, die sich sämtlich ohne dauernde Schä-

digungen ziemlich bald zurückbildeten. (Vgl. jedoch im Anhang einen Fall orbitaler Operation von de Schweinitz [137] mit tödlichem Ausgang.) In allen diesen Fällen handelt es sich um traumatischen Exophthalmus. Der spontane Fall Schäfers (113) ist dabei nicht berücksichtigt, da die Operation hier nicht glückte und es fraglich ist, ob in diesem Fall die Stirnkopfschmerzen mit dem orbitalen Eingriff oder dem Glaukom zusammenhingen, das schon vorher bestand, jedoch anscheinend durch die Operation noch eine Steigerung erfuhr.

Nach der Carotisligatur zeigten sich — wenn wir Fall 29 ausscheiden, bei dem das intrakranielle Geschoß zum Hirnabszeß führte — beim traumatischen und idiopathischen Exophthalmus zusammen Hirnstörungen in 18,4% der Fälle; bei den traumatischen in 14% bei den idiopathischen in 41%. Noch deutlicher tritt die größere Gefährlichkeit der Carotisligatur bei den spontanen im Gegensatz zu der Ligatur bei den traumatischen Fällen in den Verhältniszahlen der Todesfälle hervor.

Bei dem traumatischen Exophthalmus: 3,5% Todesfälle
„ „ spontanen „ 33,3% „

Vergleichen wir diese Zahlen mit den bisher veröffentlichten, so finden wir:

Mortalität bei Sattler	14,29%
„ „ Keller	4,7 %
„ „ Reuchlin	5,5 %
„ „ de Schweinitz und Holloway	11,7 %
„ „ unserer Statistik	7,9 %

Hierbei ist noch zu berücksichtigen, daß bei unseren beiden traumatischen Fällen, die tödlich ausgingen, 1mal die doppelseitige Carotisligatur ausgeführt war, das anderemal der Patient Alkoholiker war und die Operation offenbar ohne ausreichende vorbereitende Carotiskompression vorgenommen wurde. Hiernach erscheint die einseitige Carotisligatur beim traumatischen Exophthalmus in Uebereinstimmung mit Siegrists Ergebnissen ein verhältnismäßig ungefährlicher Eingriff. Jedenfalls behauptet sie bei jungen Leuten mit gesundem Gefäßsystem (für den traumatischen Exophthalmus) einen bevorzugten Platz in der Therapie neben der orbitalen Operation und den Gelatineinjektionen. Selbstverständlich hat ihr die Digitalkompression der Carotis — nach Becker [81] bei jüngeren Leuten mindestens 14 Tage lang, bei älteren Leuten längere Zeit — vorauszugehen, sowohl um Kollateralen auszubilden,

als um nach Siegrist das Herz an die Mehrarbeit zu gewöhnen. Ueber die Gelatineinjektionen und die Orbitaloperation liegen noch zu wenige Erfahrungen vor, als daß man sie in ihrer Wirksamkeit und Gefährlichkeit sicher beurteilen könnte; doch verdienen sie wohl eine ausgedehntere Anwendung in geeigneten Fällen als bisher, wenn es uns auch nicht richtig erscheint, die orbitale Operation wie Ginzburg für jeden Fall der Carotisligatur vorzuziehen.

Anders steht es mit der Beurteilung der Carotisligatur bei den spontanen Fällen. Hier können wir uns rückhaltlos dem Vorschlage Ginzburgs [143] und Geis' [163] anschließen, daß zunächst längere Zeit nicht-operative Behandlung zu versuchen ist: Bettruhe, Digitalkompression, entsprechende Diät, eventuell Jodkali und Gelatineseruminjektionen; erst wenn man damit nicht zum Ziele kommt, ist operative Behandlung am Platz. Bei der Gefährlichkeit der Carotisligatur dürfte es gerechtfertigt sein, nach Sattlers [62] Vorschlag in jedem Fall, der nach seinem klinischen Bilde geeignet erscheint, erst die Unterbindung der Vena ophthalmica vorzunehmen und dann, falls notwendig, die Carotisligatur anzuschließen; freilich müssen wir betonen, daß über Erfolge der orbitalen Operation bei spontanem Exophthalmus bisher nichts zu berichten ist. (Von den im Anhang erwähnten beiden Fällen Kreckes [139], in denen erfolglos die Vena ophthalmica unterbunden wurde, ist uns nicht bekannt, ob spontaner oder traumatischer Exophthalmus pulsans vorlag.)

Anhang.

Im folgenden sind kurz diejenigen Fälle zusammengestellt, die nicht in die Tabelle aufgenommen oder im Text erwähnt worden sind, weil über die Art des Exophthalmus nähere Angaben nicht vorlagen, und das Original mir nicht zugänglich war.

Da in der Mehrzahl dieser Fälle nur über die Behandlung bestimmte Angaben sich finden, sind sie nach den jeweiligen therapeutischen Eingriffen gruppiert worden.

1. Ligatur der Carotis.

1903 Flemming [39] (in einer Diskussion erwähnt): Pulsierender Exophthalmus. — Unterbindung der Carotis (comm. oder interna?). — Kein Erfolg.

1903 Houillon [45]: Pulsierender Exophthalmus. — Einmalige Unterbindung. — Heilung.

1903 Hulke (von Nettleship in einer Diskussion erwähnt) [39]: Pulsierender Exophthalmus. — Ligatur der Arterie. — Kein Erfolg.

1907 berichtet Blanko [95] über einen Fall von Exophthalmus pulsans, bei dem auf die Carotisligatur Heilung erfolgte.

1909 Coover und Stevens [113]: Pulsierender Exophthalmus. — Ligatur der Carotis communis. — Heilung.

1910 Dollinger [127] erwähnt in einem Vortrag über die Ursache und die chirurgische Behandlung des Exophthalmus 4 Fälle von pulsierendem Exophthalmus (aus den letzten zehn Jahren): 3 traumatischen, 1 spontanen Ursprungs. In drei Fällen wurde die Carotis communis an der Seite des Exophthalmus unterbunden, in 1 Fall wurde nach 1 Monat auch die anderseitige Carotis unterbunden und da das Rauschen auch dann noch nicht geschwunden war, wurde es durch Exstirpation der Vena ophthalmica zum Schwinden gebracht.

1911 Wilder [137]: 2 Fälle von pulsierendem Exophthalmus. Im 1. Fall nach Unterbindung der Carotis communis sofortige, dauernde Heilung; im 2. Fall nach Unterbindung der Carotis communis Rückfall nach 2 Monaten; darauf Unterbindung der Carotis interna: dauernde Beseitigung, doch trat leichte Sprachstörung und Schwächung des linken Vorderarms auf.

In der anschließenden Diskussion erwähnt Risley einen Fall, in dem nach Operation ausgedehnte Blutung ins Augeninnere eintrat. Grüning berichtet über 2 gute Erfolge.

1912 Risley [145]: Pulsierender Exophthalmus. — Unterbindung der Carotis interna (Deaver). Nach 3 Wochen erfolgreich. Exophthalmus und Pulsation waren verschwunden.

1913 Fisher [153]: Pulsierender Exophthalmus bei Aneurysma arteriovenosum im Sinus cavernosus. — Heilung durch Unterbindung der Carotis communis.

2. Orbitaler Eingriff.

1911 Jack [128] (von Zeller 1911 erwähnt): Pulsierender Exophthalmus. — Nach mehrfachen tiefen Inzisionen in das Orbitalgewebe trat Heilung ein; das Auge wurde blind.

1911 Krecke [139]: 2 Fälle von pulsierendem Exophthalmus. Im 1. Fall war Resektion der Vena ophthalmica ohne Erfolg; darauf wurde teilweise Umschnürung der Carotis communis vorgenommen, in der Weise, daß ein Catgutfaden um die

Carotis soweit zusammengezogen wurde, bis das Geräusch im Kopf nur noch ganz undeutlich zu hören war. — Es trat vollkommene Heilung ein. Im 2. Fall war ebenfalls Resektion der Vena ophthalmica ohne Erfolg; nach teilweiser Umschnürung blieb noch immer beträchtlicher pulsierender Exophthalmus zurück. Es soll deshalb vollkommene Umschnürung der Carotis gemacht werden, „die sich jetzt ohne Gefahr wird durchführen lassen".

1911 de Schweinitz [137] erwähnt in einer Diskussion, daß er 6mal durch Unterbindung der Vena ophthalmica Heilung erzielte; in 1 Fall trat allerdings später Venenthrombose und Tod ein.

1913 Buchtel [155]: Ruptur der Carotis im Sinus cavernosus. Pulsierender Exophthalmus mit Geräusch. Operation: Mittels Einschnitts unter der Augenbraue Ligatur der Vena ophthalmica möglichst weit hinten; darauf hörte das Geräusch sofort auf, der Exophthalmus verschwand. Doch trat ziemliches Oedem auf, so daß die vorstehende Bindehaut 2mal punktiert werden mußte; in der Orbitalspitze war ein deutlicher Thrombus fühlbar. Allmählich sank der Bulbus zurück, bis er nach 3 Monaten noch etwa 6 mm vorragte.

3. Anderweitige Behandlung.

1904 und 1907 Menacho [95]: Pulsierender Exophthalmus bei einer Frau. Kompression der Carotis (50 Stunden lang, verteilt auf 20 Sitzungen) war erfolglos. Heilung erfolgte nach unipolarer Elektrolyse und hielt noch nach 9 Jahren an.

4. Fälle ohne Therapie.

1903 Cambiaso [31]: Doppelseitiger, spontan entstandener pulsierender Exophthalmus mit Verlust des Sehvermögens.

1905 de Bruin [68]: Knabe von 16 Monaten. Rechtsseitiger Exophthalmus pulsierend. Links: Exophthalmus ohne Pulsation. Trauma war nicht vorangegangen, wohl aber Keuchhusten.

1910 Almann [120]: Rechts pulsierend. Exophthalmus bei einem 14jährigen Mädchen, der zuerst im Alter von 3 Jahren beobachtet worden war nach einer Masernerkrankung. Bei Druck der rechten Carotis hörte die Pulsation auf. Visus normal. Rechts Erweiterung und Schlängelung der Retinalvenen.

Literatur.

1) 1880 Sattler, H., Pulsierender Exophthalmus. Gräfe-Sämisch, Handbuch der gesamten Augenheilkunde. Bd. 6.
2) 1884 Lloyd, Joh., Case of Proptosis from Thrombosis of the cavernous sinus. Aneurysma of the intern carotid and basilar art. Ophthalm. Review. p. 325 (zitiert nach Keller).
3) 1893 Elschnig, Ueber den Einfluß des Verschlusses der Art. ophthalmica u. d. Carotis auf das Sehorgan. Arch. f. Ophthalm. 39. T. 4.
4) 1895 Guibert, Aneurysme arteriel de la carotide interne au niveau du sinus caverneux gauche etc. Annal. d'Oculist. 1895 (zitiert nach Keller).
5) 1898 Werner, Zur Kasuistik des pulsierenden Exophthalmus. Inaug.-Dissert. Tübingen.
6) 1898 Keller, Beitrag zur Kasuistik des Exophthalmus pulsans. Inaug.-Dissert. Zürich.
7) 1898 Golowin, Die operative Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Zeitschr. f. Augenh. 4. S. 181.
8) 1900 Siegrist, Die Gefahren der Ligatur der großen Halsschlagadern für das menschliche Auge. Arch. f. Ophth. 50. S. 511.
9) 1900 Waller Zeper, 17. Sitzung der Niederländ. Ophthalm. Gesellsch. 17. 6. 00 in Haarlem. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 00. S. 500.
10) 1900 Barth, Ein Fall von pulsierendem Exophthalmus. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 00. S. 669. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 01.
11) 1900 Belt, Puls. Exophthalm. Soc. of Ophthalmolog. and Otologists, Washington. Oktob. 00. The ophth. Record. 01. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 01.
12) 1900 Karplus, Pulsierend. Exophthalmus infolge ruptur. Aneurysmas der Carotis interna an der Schädelbasis. Wien. klin. Wochenschr. S. 357.
13) 1901 Wood, A., Pulsating double exophthalme etc. Ophth. Review. 01. p. 171.
14) 1901 Calderaro, Exophthalmus pulsans. Ref. im Zentralbl. f. pr. Augenh. 01. S. 430.
15) 1901 Knapp, Ueber einen Fall von Exophthalmus pulsans. Zeitschr. f. Augenh. 6. S. 466.
16) 1901 Bossalino, Un caso di esoftalmo pulsante etc. Annali di Ottalmol. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 01.

17) 1901 Rascalou, De la compression et de la ligature de la carotide primitive dans le traitement de la exophthalme pulsatile Recueil d'Ophth. p. 572.
18) 1901 Nicolini, Aneurisma traumatico intraorbitario. Clinica oculistica. p. 601. Ref. im Jahresber. f. Ophth. S. 690.
19) 1901 Nuel, Externe Oculomotoriusparese nach einer traumat. Verbindung der Carotis int. und des Sinus cavernosus. Soc. Belge d'Ophth. Ref. im Zentralbl. f. pr. Augenh. 02. S. 43.
20) 1901 Ercklentz, Zur pathologischen Anatomie des pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 01. S. 755.
21) 1901 Golowin, Neuer Fall von pulsierendem Exophthalmus. Wratsch. 22. p. 1571. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
22) 1901 Mariani, Di un caso rarissimo di esoftalmo pulsante etc. Policlinico 8. Secione med. Fasc. 10. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
23) 1901 Debayle, Annal. d'Oculist. T. 126. p. 71.
24) 1901 Grunér, Finska Lakaresall sk. Scand. Juli. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
25) 1902 Wiemuth, Pulsierender Exophthalmus links usw. Verh.-Beilage der Deutschen med. Wochenschr. Nr. 24.
26) 1902 Aubaret, Anévrisme arterio-veineux de l'orbite. Ref. in Recueil. d'Ophth. 02. p. 384.
27) 1902 Coppez, Zwei Fälle von Aneurysma der Carotis int. Soc. belge d'Ophth. Nov. 02. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 03. 1. S. 289 u. in d. Annal. d'Oculist. Bd. 129. S. 208.
28) 1902 Reynier, Anévrisme art.-veineux traumat. etc. (Soc. de Chirurgie.) Recueil d'Ophth. p. 257.
29) 1902 Reuchlin, Zur Kasuistik des pulsierenden Exophthalmus. Inaug.-Dissert. Tübingen.
30) 1903 Brun, Der Schädelverletzte und sein Schicksal. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 38. H. 2.
31) 1903 Cambiaso, Supra un caso rarissimo di esoftalmo pulsante et. Corr. Sanit. 23, 2. 02. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 03.
32) 1903 Golowin, Ueber die operative Behandlungsmethode des puls. Exophthalmus. 8. Pirogoff'scher Aerztetag. Klin. Monatsbl. 2. S. 601.
33) 1903 Neff, Zwei Fälle von Exophthalmus pulsans. traumaticus. Inaug.-Dissert. Heidelberg.
34) 1903 Axenfeld, Pulsierender Exophthalmus. Münch. med. Wochenschr. 03. S. 577.
35) 1903 Wiesinger, Pulsierender Exophthalmus. Münch. med. Wochenschr. S. 1314.
36) 1903 Oliver, Pulsierender Exophthalmus. The ophth. Record. Dez. 03. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 04 u. in Recueil d'Ophth. 04. p. 175.
37) 1903 Bertram, Ueber Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 41. Bd. 2. S. 294.
38) 1903 Ridley, A case of pulsating tumour of orbit etc. Sitzungsber. der Engl. Ophth. Gesellsch. v. 10. 12. 03. Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingdom. 04. V. 24. p. 190.
39) 1903 Treacher Collins, Frost, Brewerton, Flemming,

Nettleship, Fisher, Sitzungsbericht der Engl. Ophth. Gesellschaft vom 10. 12. 03. Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingdom. V. 24. 04. p. 194—198.

40) 1903 Pritchard, Ibidem. p. 191.

41) 1903 Hartridge, Traumatisch entstandener pulsierender Exophthalmus. Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingd. 1903.

42) 1903 Rohmer, Revue medicale de l'Est. 03. Ref. in Recueil d'Ophth. 03. p. 685.

43) 1903 Thierry, Zur Kasuistik des pulsierenden Exophthalmus. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 68. S. 577. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 03.

44) 1903 Collins, Three cases of ligature of the common carotidartery. The Lancet. 18. 4. 03.

45) 1903 Houillon, Consideration à propos des deux cas d'exophthalmie pulsatile. Thèse de Nancy. Ref. im Jahresber. f. Ophth.

46) 1903 Zur Mühlen, Zwei Fälle von Aneurysma der Art. carotis cerebri etc. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 45. H. 1. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 03. S. 518.

47) 1903 Parsons und Rockliffe, Plexiformes Neurom der Orbita. Patholog. Soc. of London. Mai 03. Ref. in Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingdom. 03. p. 172 f.

48) 1903 Pröbsting, Exophthalmus pulsans. Münch. med. Wochenschr. 04. S. 1404.

49) 1903 Kreutz, Ueber einen Fall von Rankenaneurysma der Art. ophthalm. dextra. Wiener med. Wochenschr. Nr. 37.

50) 1904 Kennedy, Case of traumat. exophthalm. puls. eye. Glasgow med. Journ. Dez. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 04 u. bei Eysen 08.

51) 1904 Schlüpmann, Zwei Fälle von pulsierendem Exophthalmus. Inaug.-Dissert. Tübingen.

52) 1904 van Duyse, Exophthalmie pulsatile par fibro-sarcome muqueux pseudocystique d'origine ethmoidale. Arch. d'Ophth. 24. Nr. 5. p. 288.

53) 1904 Loeser, Zur Kenntnis der ocularen Symptome b. Aneurysma der Carotis interna. Arch. f. Augenh. 50. S. 183.

54) 1904 Barnard und Rugby, Pulsierender Exophthalmus infolge von Aneurysma d. Carotis interna. Annals of Surgery. Mai 04. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 04. Zitiert bei Eysen 08.

55) 1904 Barnard, Pulsierender Exophthalmus. Brit. med. Journal. Nr. 2245. p. 77. Vergl. Ref. in d. Münch. med. Wochenschr.

56) 1904 Picqué, Exophthalm. pulsatile d'origine traumatique. Soc. de Chirurg. ref. in Recueil d'Ophth. 04. p. 567.

57) 1904 Usher, Notes on cases of pulsating exophthalmos. Ophth. Review. Nov. 04.

58) 1904 Tertsch, Ophthalmolog. Gesellsch. in Wien. 10. 6. 03. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 04. Bd. 1. S. 173.

59) 1904 Menacho, Beitrag zum Studium der Gefäßgeschwülste der Orbita u. des Sinus cavernosus. Spanisch-Americ. Ophth. Gesellschaft. 1. Jahresversamml. Madrid. 04. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 04. Bd. 2. S. 152.

60) 1904 Blanco, Ibidem. Diskussion. Ref. ebenda. S. 152—3.

61) 1904 Sattler, Ein Fall von pulsier. Exophthalmus. Münch. med. Wochenschr. S. 1176.
62) 1905 Sattler, Ueber ein neues Verfahren bei der Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 43. Bd. 2. S. 1.
63) 1905 Schwalbach, Zur Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Ebenda. S. 475.
64) 1905 Hansell, Pulsierender Exophthalmus usw. Journ. amer.-med. Assoc. Febr. 18. 05. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 06. S. 712.
65) 1905 Taylor, Note of a case of pulsat. exophthalm. etc. Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingd. 25. p. 177.
66) 1905 Plenck, Ein Beitrag zur Kasuistik d. puls. Exophthalm. Wien. med. Presse. 05. Nr. 10. Ref. im Jahresber. f. Ophth. S. 692 u. bei Eysen 08.
67) 1905 Braunschweig, Zur Diagnostik des pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 43. Bd. 1. S. 356.
68) 1905 de Bruin, Exophthalmos pulsans. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 05. S. 691.
69) 1905 Barlay, Exophthalmus pulsans. Pester med.-chirurg. Presse. Nr. 44. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 05. S. 693.
70) 1905 Brandès, Anévrisme de l'orbite. Annal. de la Soc. med.-chirurg. d'Anvers. p. 245. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 05.
71) 1905 Berry, A case of postorbital aneurysma. The Lancet. 05. 22. 7.
72) 1906 Gasparrini, Un caso di esoftalmo pulsatile guarito con instillazione di Adrenalina. La Clinica Oculist. Juni 06.
73) 1906 Geissler, Militärärztliche Vereinigung Hannover 19. 10. 06. Deutsche militärärztl. Zeitschr. Zit. bei Eysen 08.
74) 1906 Ridley, Case of arterio-venous aneurysm etc. Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingdom. 26. p. 258.
75) 1906 Delanglade und Pons, Exophthalmie pulsatile d'origine traumatique. Revue générale d'Ophth. p. 373. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 06. S. 712.
76) 1906 Ballin, Pulsating Exophthalm. etc. Detroit med. Journal. Apr. 05. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 06. S. 712.
77) 1907 Park Lewis, Pulsating exophthalm. etc. Ophthalm. Record. 07. p. 66. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 07. S. 506 u. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 08. 1. S. 331.
78) 1907 Santos Fernandez, Exoftalmia pulsatil por aneurysma etc. Arch. de Oftalm. hisp.-americ. Mai 07. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 07. S. 505 u. zit. bei Beauvois 07.
79) 1907 Pincus, Spontanheilung eines traumatischen pulsierenden Exophthalmus. Zeitschr. f. Augenh. 18. 1. S. 33.
80) 1907 Walker, The Lancet. 07. p. 588.
81) 1907 Becker, Ueber traumatisches Aneurysma der Carotis int. cerebr. mit Exophthalmus pulsans. Zentralbl. f. Chirurgie, Kongreßber. 07. Nr. 31. S. 13.
82) 1907 Tietmeyer, Deutsche med. Wochenschr. 07. 11. S. 445.
83) 1907 Carlotti, Anévrysme artério-veineux traumat. de l'oeil. Annal. d'Oculist. T. 137. p. 69.

84) 1907 Lancereaux und Paulesco, Anévrisme de l'artère ophthalmique, guéri par des injections de gélatine. Revue générale d'Ophth. p. 519. Zitiert nach Beauvois, Recueil d'Ophth. 07. p. 350 ff.
85) 1907 Beauvois, Traitement d'exophthalmie pulsatile. Recueil d'Ophth. 07. p. 337 ff.
86) 1907 Mackay, Traumatic art.-ven. aneurysm with pulsating exophthalmos. Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingdom. V. 27. p. 178.
87) 1907 Moutinho, Aneurysma traumatique de l'orbite gauche etc. Arch. d'Ophth. 17. p. 510.
88) 1907 Gifford, Pulsating exophthalmos etc. Ophthalmology. 4. Okt. 07. p. 20. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 08. 1. S. 331.
89) 1907 Spencer, A case of arterio-venous aneurysme of the orbit. The Lancet 07. p. 1015.
90) 1907 Marple, Exophthalmie pulsatile. Annal. d'Oculist. T. 137. p. 408.
91) 1907 Jacques, Exophthalmie pulsatile avec epistaxis grave, guéri par compression directe du sinus caverneux. 20. Session du Congrès franc. de Chirurgie. Paris, Okt. 07. Ref. in Recueil d'Ophth. 08. p. 82.
92) 1907 Cantonnet und Cerise, Anévrisme arterio-veineux spontané de l'orbite. Annal. d'Oculist. T. 137. p. 69.
93) 1907 Pritchard und Burghard, Cavern. sinus aneurysma cured by a new method etc. Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingdom. 27. p. 184.
94) 1907 Adam, Pulsierender Exophthalmus. Berliner ophthalm. Gesellsch. Deutsche med. Wochenschr. 07. 2. S. 83.
95) 1907 Blanco und Menacho, Anales de Oftalm. 10. p. 117. Ref. in Annal. d'Oculist. 07. T. 138. p. 295.
96) 1907 Jack, A case of pulsating exophthalm. etc. Ophth. Record. 07. p. 463. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 07. 2. S. 613 und im Jahresber. f. Ophth. 07.
97) 1908 Becker, Der traumatische pulsierende Exophthalmus. Ref. in der Münch. med. Wochenschr. 08. S. 2361.
98) 1908 de Schweinitz und Holloway, Pulsating Exophthalmos. Philadelphia u. London. W. B. Saunders Comp. 08. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 08. 2. S. 487.
99) 1908 Mackay, A case of arterio-venous aneurysma treated by ligature of the common. carotid. Ophth. Review 08. p. 196. Ref. in Transact. of the Ophth. Soc. of the Unit.-Kingdom. 08. p. 200.
100) 1908 Picqué, Anévrisme artério-veineux de la carotide interne etc. Recueil d'Ophth. 08. p. 472.
101) 1908 Bach, Pupillenlehre 08.
102) 1908 Eysen, Ueber die Behandlung des traumatischen pulsierenden Exophthalmus. Inaug.-Dissert. Berlin 08.
103) 1908 Carlotti, Un cas de rupture de la carotide interne etc. Annal. d'Oculist. T. 139. p. 450.
104) 1908 Thiéry, Anévrisme artério-veineux du sinus caverneux. Recueil d'Ophth. 08. p. 469.

105) 1908 Guibal, Tumeur pulsatile de l'orbite. Arch. d'Ophth. 28. p. 622.
106) 1908 Issupow, Ein Fall von traumat. pulsier. Exophthalmus. Westn. Ophthalm. 08. Nr. 4. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 08. S. 517.
107) 1908 Reclus, Sur une observation d'exophthalmie pulsatile. Gaz. des Hôpit. 28. 7. 08. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
108) 1908 Demicheri, Exophthalmie pulsatile par cyste hydatique intracranien. Annal. d'Oculist. T. 140. p. 102.
109) 1908 Lauber und Schüller, Exophthalmus pulsans. Zeitschr. f. Augenh. 19. S. 172.
110) 1909 Ryan, Pulsating exophthalmos etc. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 09. 2. S. 631.
111) 1909 Grignolo, Un caso di esoftalmo pulsatile spontaneo. Boll. d. Regi a Acc. med. di Genova. Nr. 1—2. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
112) 1909 Hird und Haslam, A case of spontaneous pulsat. exophthalmos The Lancet. 09. Febr. 13.
113) 1909 Coover und Stevens, Pulsating exophthalmos. Ophthalm. Record. p. 128, Ref. im Jahresber. f. Ophthalm. 09. S. 542.
114) 1909 v. Krüdener, Aneurysma arterio-venosum d. Carotis im Sinus cavernosus. St. Petersburger med. Wochenschr. S. 446. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
115) 1909 Natanson, Tumor (Gumma) orbitae mit pulsierendem Exophthalmus und Kropf. Moskauer ophthalm. Gesellsch. 29. 4. 08. Westn. Ophth. p. 576. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
116) 1909 Collins, Removal of a large varix of the orbit. Brit. med. Journal 09. 1. p. 1060.
117) 1910 Schaefer, Ein Fall von pulsierendem Exophthalmus. Deutsche med. Wochenschr. 10/3. S. 124.
118) 1910 Weinkauff, Doppelseitiger idiopathischer Exophthalmus pulsans mit spontaner Rückbildung. Arch. f. Ophth. 74. S. 352.
119) 1910 Barbieri, Exoftalmia pulsatil bilateral etc. Arch. de Oftalm. hisp.-amer. p. 9. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 10. 1. S. 244.
120) 1910 Almann, Ein Fall von pulsierendem Exophthalmus. Westn. Ophth. 09. Nr. 12. Ref. im Arch. f. Augenh. 10 u. im Jahresber. f. Ophth. 09.
121) 1910 Wullstein-Wilms, Lehrbuch der Chirurgie. 2. Aufl. 1. Band.
122) 1910 Lauber, Pulsierender Exophthalmus infolge Aneurysma arterio-venosum. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 10. 1. S. 205.
123) 1910 v. d. Straeten, Exophthalmie pulsatile. Bullet. de la Soc. Belge d'Ophth. p. 135. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 10. S. 524.
124) 1910 Halstead und Binder, Exophthalm. pulsatile. Ref. in Recueil d'Ophth. 10. p. 288.
125) 1910 Exner, Aneurysma an der Schädelbasis mit Exophthalmus Münch. med. Wochenschr. S. 1421.
126) 1910 Jacqueau, Tumeur pulsatile de l'orbite. Revue générale d'Ophth. p. 475. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
127) 1910 Dollinger, Die Ursachen und die chirurgische Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Zeitschr. f. Augenh. 24. S. 359.
128) 1911 Zeller, Die chirurgische Behandlung des durch Aneurysma ar-

terio-venosum der Carotis interna im Sinus cavernosus hervorgerufenen pulsierenden Exophthalmus. Ein neues Verfahren. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. S. 1.

129) 1911 Poulard, Anévrisme arterio-veineux etc. Recueil d'Ophth. 11. p. 150.

130) 1911 Schenk, A case of pulsating exophthalmos. Ophth. Record. p. 262. Ref. im Jahresber. f. Ophth. 11. S. 525.

131) 1911 Lane, Pulsating exophthalmos. Ophth. Record. p. 27. Ref. im Jahresber. f. Ophth.

132) 1911 Loeb, Ueber Exophthalmus pulsans. Inaug.-Dissert. München.

133) 1911 Clellan de Hartford, Pulsierender Exophthalmus, verursacht durch ein Aneurysma der Carotis interna. The Journal of the Americ. med. Assoz. 11. Mai. Ref. in Recueil d'Ophth. 11. p. 284.

134) 1911 Kraupa, Zur Kenntnis der Erkrankung der Netzhautgefäße beim pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 49. S. 191.

135) 1911 Orloff, Traitement de l'exophthalmie pulsatile traumatique Annal. d'Oculist. T. 146. p. 40—45.

136) 1911 Freud, Ein Fall von Aneurysma der Carotis interna dextra mit rechtsseitig. Netzhautblutungen. Ref. im Jahresber. f. Ophth. S. 414.

137) 1911 Wilder, Grüning, Risley, de Schweinitz, Two cases of pulsat. exophthalm. Americ. Journal of Ophth. August 11. Ref. (mit Diskussion) im Jahresber. f. Ophth. 11. S. 525.

138) 1911 Friedenwald, A case of pulsat. exophthalmos without bruit. Ibidem p. 131. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 11. 2. S. 795.

139) 1911 Krecke, Exophthalmus pulsans. Münch. med. Wochenschr. 11. S. 1747.

140) 1912 Ipsen, Et Tilfäde af Exophthalmus pulsans. Hospitalstitende. Ref. im Jahresber. f. Ophth. zit. bei Elschnig. 17.

141) 1912 Hildebrand, Ein Fall von Exophthalmus pulsans nach Verletzung. Aerztliche Sachverständigenzeitung. 12. Nr. 1. S. 1.

142) 1912 James und Fedden, Two cases of pulsating exophthalmos etc. The Lancet. 12. p. 237.

143) 1912 Ginzburg, Beitrag zur Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Klin. Monatsbl. 12. 2. S. 698.

144) 1912 Lystad, Zur Behandlung des pulsierenden Exophthalmus. Ebenda 12. 1. S. 88.

145) 1912 Risley, A case of pulsating exophthalmos. Ophth. Record. Ref. im Jahresber. f. Ophth.

146) 1912 Bach, Exophthalmus. Münch. med. Wochenschr. 12. S. 1250.

147) 1913 Rübel, Ophthalmoskopischer Befund bei pulsierendem Exophthalmus. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 13. Juli. S. 62.

148) 1913 Balbuena, Arch. de Oftalmologia hisp.-amer. p. 72. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 13. 2. S. 621.

149) 1913 Mathewson, A case of pulsating exophthalmos. Ophth. Record. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 13. 2. S. 620 u. 796.

150) 1913 Märtens, Demonstration eines Falles von pulsierendem Exophthalmus nach Schläfenschuß. Versamml. der Vereinigg. niedersächs. Aerzte, Hannover Dez. 13. Ref. in d. Klin. Monatsbl. 14. 1. S. 523.

151) 1913 Feruglio, Pulsierender Exophthalmus bei Aneurysma arterio. venosum der Carotis interna. Annali di Ottalmol. 13. T. 42. p. 286.
152) 1913 Weill, Ein Fall von pulsierendem Exophthalmus usw. Berlin. kl. Wochenschr. 36. S. 1685.
153) 1913 Fisher, Arteriovenous communication in the cavernous sinus etc. Proceed. of the Royal Soc. of the med. Sect. of Ophth. V. 6. p. 99. Ref. im Jahresber. f. Ophth.
154) 1913 Wagenmann, Die Verletzungen des Auges mit Berücksichtigung der Unfallversicherung. 2. in Gräfe-Sämisch, Handbuch der gesamten Augenh. 13.
155) 1913 Buchtel, The treatment of pulsating exophthalm with case reported. Ophth. Record. Febr. 13. Ref. im Arch. f. Augenh. 13.
156) 1914 Maher, Notes on two unusual cases of pulsating exophthmos. Ophthalm. Review. 14. p. 97. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 14. 1. S. 745 u. 2. S. 271.
157) 1914 Cunningham, Report of a case of gradual occlusion of the common carotid artery in the treatment of pulsat. exophthalm. Journal of the Americ. med. assoc. V. 62. Nr. 5. Ref. im Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. u. ihre Grenzgeb. 14. S. 175.
158) 1915 Elschnig, Demonstration eines Falles von pulsierendem Exophthalmus nach Durchschuß durch den Schädel. Wien. kl. Wochenschr. 15. S. 692. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 15. 2. S. 178.
159) 1915 Cantonnet, Archiv. d'Ophth. 15. p. 582—88. Ref. in. d. Klin. Monatsbl. bei Augstein 16 u. i. Atlas f. Kriegsaugenh. 2. I.
160) 1915 Wagenmann, Verletzungen des Auges mit Berücksichtigung der Unfallversicherung. 3. Aufl. 1. Bd.
161) 1916 Augstein, Doppelseitiger pulsierender Exophthalmus als Kriegsverletzung. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 16. 1. S. 484.
162) 1916 Ruata, Di un caso di esoftalmo traumatico pulsante con reperto oftalmoscopico. Guarigione. Archiv. di Ottalm. 15. T. 22. Ref. in d. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 16. 1. S. 608.
163) 1916 Geis, Die Erkrankungen der Orbita. Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie. 9. Jahrgang. 16. S. 185.
164) 1917 Elschnig, Beiträge zur Glaukomlehre. 1. Pulsierender Exophthalmus und Glaukom. Arch. f. Ophth. Bd. 92. S. 101.
165) 1917 Früchte, Zur Kenntnis des zentralen Skotoms nach Nebenhöhlenerkrankung und nach Sturz auf den Schädel. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 17. 1. S. 261.
166) 1917 v. Szily, Atlas der Kriegsaugenheilkunde. 2. Lieferung.

Die folgenden 7 Fälle sind nicht in der Tabelle oder im Anhang aufgeführt, da mir Berichte über dieselben fehlten:

1) 1903 Würdemann, Case of pulsating exophthalmos by ligature of the common carotid artery. Annals of ophthalmology. 12. p. 235. Klin. Monatsbl. 03. Bd. 2. S. 176.
2) 1904 Murray, Pulsating exophthalmos. Annals of surgery. März 04. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 04. Bd. 2. S. 526.

3) 1904 Bull, Case of pulsating exophthalmos of traumatic origin; ligation of the common carotid. recovery. Transact. of the amer. Ophth. Soc. 03. 39. Vers. p. 38. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 04. Bd. 1. S. 208 (nach Nagels Jahresber. f. Ophth. 03 handelt es sich, wie ich nachträglich sehe, um einen traumatischen Exophthalmus mit Geräusch, Chemosis und hochgradiger venöser Hyperämie bei intaktem Visus, Hintergrund und normalen Augenmuskeln).

4) 1907 Evans, Pulsating Exophthalmos. Brit. med. Journal. p. 1305. Klin. Monatsbl. 07. 1. S. 142.

5) 1907 Kupor, Ein Fall von traumat. pulsierend. Exophthalmus. Westn. Ophthalm. Juli-Aug. 08. Ebenda. 2. S. 239.

6) 1915 Bedell, Traumatic pulsating exophthalmos with complete bibliographie. Arch. of Ophth. 15. März. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 15. 1. S. 704.

7) 1916 Zentmayer, Traumatic pulsating exophthalmos. Sect. on Ophth. Amer. med. Assoc. Juni 16. Klin. Monatsbl. f. Augenh. 16. 2. S. 427.